

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVII/1978 ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	1
Vzpomínky radioamatéra	2
100 km ve 14 čtvercích QTH	3
ASTT '77	3
Čtenáři se ptají	4
Návštěva u přátel	4
Výsledky konkursu AR-TESLA 1977	5
R 15	6
Dopis měsíce	8
Výběr kapesních kalkulaček	8
Jak na to?	11
Stabilizovaný zdroj s předregulací	11
Iátem	12
Hybridní integrované obvody	18
Dodatek k článku Ohmmetr s automatickou volbou rozsahů	23
Magnetické bublinové domény	24
Kruhový modulátor	26
Hrátky se světem	28
Sovětské žhavené sedmsegmentové displeje LV9-LV16 (B9-B16)	29
Fantomas do každé rodiny	30
Vertikální antény (pokračování)	31
Radioamatérský sport:	
YL	32
VKV, MVT, KV	33
DX, ROB	34
MVT (Bratrství - Práteleství 1977)	35
Mládež a kolektivky	36
Naše předpověď	37
Telegrafie	38
Přečteme si, Četli jsme	38
Inzerce	39

Na str. 19 až 22 jako vyjmátková příloha
Úvod do techniky číslicových obvodů.

AMATÉRSKÉ-RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donáti, A. Glanc, I. Hámrlík, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradilský, ing. J. T. Hyun, ing. J. Jaros, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králik, prom. fiz. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakteur Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktori Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka J. 355. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, poletní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá posta i doručovatel. Dohledáci pošta Praha 07, Objednávky do zahraničí využívají PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1, Tiskárna Národního vojska, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Materiály pro toto číslo předány tiskárně 28. 10. 1977.
Toto číslo mělo vystoupit podle plánu 27. 12. 1977.
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš interview A R

s plk. PhDr. Josefem Havlíkem, místopředsedou ÚV Svazarmu.

Tento rok je pro naši svazarmovskou organizaci obzvláště významný – bude věnován přípravám na okresní, krajské, republikové a celostátní konference a vyvrcholí VI. sjezdem Svazarmu. Je to tedy rovněž příležitost k bilancování za uplynulé období. Jakých nejvýznamnějších úspěchů dosáhl Svazarmu od V. sjezdu a jak se na nich podle Vašeho názoru podíleli radioamatéři?

Od svého V. sjezdu dosáhl Svaz pro spolupráci s armádou významných úspěchů při plnění svého hlavního úkolu, být aktivním pomocníkem Komunistické strany Československa při realizování její vojenské politiky. Součinnost rozvíjela jednotná branná organizace pod vedením stranických a státních orgánů na základě iniciativy a rozvoje zájmové činnosti svých členů v úzké spolupráci s ČSLA a s dalšími společenskými organizacemi Národní fronty, zejména se SSM a ČSTV.

Cílevědomě byly plněny úkoly vyplývající ze XIV. sjezdu KSC, usnesení PUV KSC o „Jednotném systému branné výchovy obyvatelstva“ a usnesení PUV KSC o „Úloze Svazarmu a směřování jeho dalšího rozvoje.“

Úsilí členů a funkcionářského aktivity Svazarmu směřovalo zejména k prohlubování společenského poslání Svazarmu, ke zvýšení trídně politického uvědomění členstva a ke konkrétnímu důslednému plnění požadavků ČSLA.

V pojetí činnosti organizace bylo pozorně rozvíjeno úsilí k uspokojování branně technických a branně sportovních zájmů široké veřejnosti. Soustavně byla vytvářena podmínky k tomu, aby zájmova branná činnost byla rozvíjena na co nejvíce základě, aby její obsah a organizace umožňovaly masové zapojení především mládeže, aby byl optimálně profilován branný obsah této činnosti a jejich funkce z hlediska potřeb rozvinuté socialistické společnosti všebec. V činnosti celé svazarmovské organizace sehrála významnou roli spolupráce s bratrskými brannými organizacemi socialistických států a zejména s brannou vlasteneckou organizací SSSR DOSAAF.

Z pozice takové vcelku úspěšné práce celé naší svazarmovské organizace byly i zodpovědně na všech stupních rozpracovány úkoly XV. sjezdu KSC.

Jaká je podle Vás v současné době role radioamatérské organizace a této odbornosti všebec v branné přípravě obyvatelstva a jakou roli hraje tato odbornost v zabezpečení obranyschopnosti státu?

Na dosažených kladných výsledcích a pochopitelně i na tom, kde se nám ještě nedáří, ještě rychleji kupředu, mají svůj podíl i radioamatéři.

Myslím, že k čestnému podílu radioamatérů na dobré práci organizace zejména patří snaha rozvíjet odbornou činnost jako současně společensky angažovanou, snaha cílevědomě působit na rozvoj radistické činnosti v souladu se zájmy branné výchovy i polytechnické a technické výchovy všebec.



Plk. PhDr. Josef Havlík, místopředseda Svazarmu

Podíl radioamatérů na dobré práci svazarmovské organizace na všech stupních je přitom pochopitelně přímo závislý na tom, jak se rádisté ztotožní a jak v praxi naplní usnesení orgánů Svazarmu.

Pozitivní skutečností v činnosti svazarmovských rádistů je zpracování koncepce rozvoje činnosti a široký podíl funkcionářského aktivity na zpracování této koncepce.

V neposlední řadě mezi úspěchy radistické činnosti patří vysoká úroveň prokazovaná v celé řadě radistických disciplín ve sportovních evropských soutěžích.

Radioamatéři dělají čest svazarmovské organizaci špičkovými výkony jako bylo například spojení navázane odrazem od měsíce, družic, navázaná spojení co do vzdálenosti i množství.

Role radioamatérské odbornosti Svazarmu je obecně vyjádřena ve „Směrech a úkolech dalšího rozvoje radistické činnosti Svazarmu“. Je tu vyjádřena prognóza růstu vlivu elektroniky a radioamatérské činnosti na vývoj společnosti, její pronikání do všech oblastí života moderní společnosti. Pochopitelně i další nárůst významu i kvalitativní změny, které rozvoj elektroniky vyvolává při realizování potřeb branné připravenosti státu. Je nutno vyjádřit, že přes všechny dobré výsledky rozvoj radistické činnosti vyzaduje překonávání dosud stále ještě příliš úzkého zaměření na sportovní disciplíny. Je zádoucí podstatně zvýšit podíl radistiky na šíření technické osvěty, polytechnické výchově mládeže a technické výchově všebec. To vše je vyjádřeno ve „Směrech a úkolech dalšího rozvoje radistické činnosti Svazarmu.“ Realizace nových nároků vyžaduje novou kvalitu řídící a organizační práce obecně a přípravy kádrů na nové úkoly zejména. Vyzaduje znásobit i počty svazarmovských rádistů a zvětšit podíl účasti žen v radistické činnosti.

Presto všechno je zatím stále na tuto činnost v praktickém životě pohlíženo spíše jako na činnost zájmovou a není dočekávána její branný význam. Naši aktivisté, na nichž vlastně celá činnost stojí, mají trvalé potíže s uvolňováním ze zaměstnání i hodnocením svéjí společenské aktivity. Domníváte se, že se tato situace změní a může v tomto směru Svazarmu něco podniknout?

Zvětšování úlohy radistické činnosti Svazarmu, podíl radistiky na plnění úkolů celé organizace, růst jejího významu v polytechnické a technické výchově, respektování konkrétních potřeb branné výchovy, to je i cesta, jak dosáhnout ještě většího společen-

ského ocenění této činnosti. Jsem přesvědčen, že není jiná cesta k překonávání problémů, ještě někde se projevujících v jednotlivém nedoceňování práce aktivistů v radisticke odbornosti.

Radioamatérů budou hodnotit na konferencích svou činnost od V. sjezdu a budou vytvářet plány a předsevzetí na další období. Na co se mají hlavně v hodnocení zaměřit a co by si měli vytknout jako nejdůležitější cíle?

Naši radioamatérů budou zkrátka hodnotit na aktivech a konferencích svoji činnost od V. sjezdu a zejména budou zobecňovat zkušenosti k tomu, aby bylo v dalším období i v radisticke činnosti dosahováno vyšší kvality, výslednosti a žádoucí komplexnosti v obsahu i formách naplnění funkce Svazarmu jako společenské organizace.

Bude zvlášť důležité, aby v odbornosti na všechny stupně bylo přistoupeno k hodnocení práce i k vytváření dalších úkolů vždy z hlediska podílu radistů na činnosti příslušné územní organizace Svazarmu. Aby byly konkrétní odborné činnosti využívány, aby byly analyzovány cesty k všeestrannému naplnění zámků dalšího rozvoje radisticke činnosti, vyjádřených v přijaté koncepci. Zodpovědným výběrem funkcionářů aby pak byly položeny příznivé předpoklady k realizování nové kvality i v odborné činnosti.

Svazarmovský tisk hraje jistě v rozvoji svazarmovské činnosti podstatnou roli a může jej značně ovlivňovat. Ne nadarmo se tisku huká sedmá většina. Jak podle Vašeho názoru píši tuto úlohu nás časopis a na co by se měl zaměřit v přípravném období konference a sjezdů?

Významné místo v úsilí za dosažení vyšší kvality, větší výslednosti i v radisticke činnosti v období aktivů a konferenci přísluší Amatérskému rádiu. Váše Amatérské rádio by mělo přispět k úloze pomocnou odborně metodického řízení radisticke činnosti. Mělo by se stát tribunou nejlepších zkušeností předsjezdové aktivity a úsilí o dosažení vyšší kvality a výslednosti v radisticke činnosti při realizaci přijaté koncepcie.

Obsahové požadavky koncepce by měly najít trvalý odraz v obsahu Amatérského rádia. Věřím, že metody řešení této požadavky budou úměrně dosavadnímu úsilí redakce časopisu o jeho vysokou kvalitu, která nachází takovou odevzdu v počtu odběratelů a čtenářů.

Rozmlouval ing. A. Myslik

Vzpomínky radioamatéra

Jozef Repaty

Bol rok 1936, keď očarený vtedy ešte novou technikou dal som sa do budovania kryštálky a s veľkým napäťom som očakával výsledok. Býval som medzi horami a tak pre istotu som natiahol medzi dôm a nedaleký vysoký smrek asi 50 m anténu. Avšak v sluchátkach sa neozvala žiadna naša stanica. Za dobrých príjmových podmienok bolo len veľmi slabo počúť niejakú polskú stanicu – bolo to v obci Lúky pri Púchove. Dnes, keď občas zablúdim do môjho rodiska a moje rádio v aute približovaním sa k domovu zamikáva, spomeniem si vždy na toto moje amatérstvo a jeho neúspech. Vtedy som ovšem netušil, že v týchto miestach medzi horami je veľmi zlý príjem a pokladal som to za neúspech mojej práce. A tak som anténu odmontoval, kryštálku a súčasťky uložil do bedny na povale.

Čo sa ale nestalo!

Moj otec, neviem prečo, vynadal mlynárskemu tovaryšovi, ktorý o mojej kryštálke vedel, a tento nemeškal ma ako odvetu za otca označiť na četnickej stanici.

A tak v jedno ráno, keď som už skoro zabudol na to, že mám na povale uloženú kryštálku, prišli k nám četníci a že kde mám to rádio! Nuž čo som mal robiť. Doniesol som im bedničku s „rádiom“ a četníci urobili úradnú povinnosť mi ju odobrali.

Asi o mesiac nato som dostal predvolanie na súd mládeže do Trenčína – ako maloletý. A tak som sa pre tuto nerozvážnosť ocitol sám pred troma reprezentantmi spravodlivosti v talároch na vyvýšenom pódium. Výsledok vidíte z priloženého rozsudku!

Ale to nebylo ešte všetko! Otec dostal zkrátka predvolanie na vyšetroenie súč obvinený z „prechovávania radiotelefónneho zariadenia“, a ja súčasne ako svedok proti nemu, majúci dosvedčí, že vedel o vyrábenej kryštálke. Samozrejme som oklamal vyšetrovateľa – nech mi to prepáči – a tvrdil som, že otec o mojom výrobku nevedel. A tak ho museli z nedostatku dôkazov oslobodiť.

MI 1.69/36

6

Menom Republiky!
Senát mládeže krajského súdu v Trenčíne, vyniesol dňa 14. septembra 1936 tento

Rozsudok:
Mladistvý 1) Josef Repaty, nar. 20. 2. 1918 v Lúkach, s. o. Púchov, prisľ. do Lúk, nábož. rim. kat., zamest. rolník syn v Lúkach je vinovný pre vienvinením dňa Šu 24. odst. 1 zák. č. 9/24 Sb. z. an. a dňa Šu 3 odst. 1/zák. č. 48/31, ktoré spáchal tak, že v októbri a novembri 1935 v Lúkach bez povolenia zhotovil radiopristroj, teda vyrábal radiotelefonné zariadenia.

Krajský súd upúšťa však od potrestania dňa Šu 5 odst. 1/ a Šu 6 odst. 1/zák. č. 48/1931 a zostavuje potrestanie mladistvého rodine dňa Šu 6 odst. 2/zák. č. 48/1931.

Zavádzajúc mladistvého nahradí bráru dňa Šu 480 tr. por., dosiaľ čiastku 0,83 Kč vzniklé aj ďalšie možné útraty, ktoré však vyslovujú sa predbežne nedostupnými dňa Šu 4 zák. č. 43/1890 vznení zák. č. 181/27 a dňa Šu 24 odst. 5. zák. č. 9/24 Sb. z. a n. 1 radiopristroj, 1 anténa, 2 sluchátka, 1 anténový vypínač, 1 rozvádacia destička, 1 akumulátor a drobné súčiastky vyhlasujú sa prepadiými v prospech štátu.

Dôvody:

Doznaním mladistvého a trestným označením je dokázané, že mladistvý spáchal čin opísaný v enunciáte rozsudku, ktorý zakladá skutkovú podstatu pre vienvinenia dňa Šu 24 odst. 1. zák. č. 9/24 Sb. z. a n. a dňa Šu odst. 1/zák. č. 48/31.

Poneváč nebola zistená žiadna príčina vylučujúca jeho príchetnosť, alebo trestateľnosť, musel byť uznaný vinovný.

Vzhľadom k tomu, že mladistvý sa dosiaľ bezvadne držal, trestaný dosiaľ nebol a k činu sa doznal a že jedná sa tu o čin menšího významu, ktorého mladistvý dopustil sa z nerozvážnosti a súd by mal uložiť len nepatričný trest na slobode a na peniazocho, bolo v dôsledku toho upustiť od uloženia trestu mladistvemu, dňa Šu 5 odst. 1/ a Šu 6 odst. 1/zák. č. 48/31, lebo súd toto opatrenie pre mravný vývoj mladistvého pokladá za najúčinnnejší, avšak dňa Šu 6 odst. 2/zák. č. 48/31, súd zostavil potrestanie mladistvého rodine.

Súd od nariadenia ochranneho dozoru a ochranej výchovy upustil, lebo mladistvý je v zodpovedajúcom prostredí u svojich rodičov pod riadnym dozorom a v riadnej výchove.

Ostatne je rozsudok oddôvodnený cit. miesty zákona.

Senát mládeže krajského súdu v Trenčíne,

dňa 14. septembra 1936.

Dr. Jozef Ledinský v. r.
Za správnosť vytvorenia
vedúci
Simecky

Razítko
Súd mládeže v Trenčíne

Poučenie:

Proti tomuto rozsudku môžete podať odvolanie do 3 dní od doručenia jeho počítajúc u podpisaneho súdu.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Tranzistorový osciloskop

Stavebnice pro nejmladší radioamatéry

Víceúčelový triakový spínač

Elektronický klíč

Přípravy na světovou radiokomunikační konferenci 1979

Naši radioamatéři vědí, že 24. září 1979 se na deset týdnů sejde v Ženevě Světová radiokomunikační konference, jejíž úkolem bude revize Radiokomunikačního rádu Mezinárodní telekomunikační unie (UIT), včetně Tabulků rozdělení kmitočtů.

Poslední konference tohoto druhu se konala rovněž v Ženevě v roce 1959 a o jejich výsledcích jsme tehdy podrobne referovali.

Konference bude předcházet XIV. valné

shromáždění Mezinárodního radiokomunikačního poradního sboru (CCIR) v červnu 1978. Aby mohly být připraveny aktuální materiály pro konferenci roku 1979, které vytyčí perspektivy radiokomunikační služby nejméně do roku 2000, sejde se 23. října 1978 a potrvá do 17. listopadu 1978 zvláštní přípravné zasedání CCIR v Ženevě, aby prostudovalo materiály, jež by poskytly technické informace jako podklad pro práci světové konference UIT. Očekává se, že toto zasedání umožní zkrátit práci technické komise světové konference.

M. J.

100km ve 14 čtvercích QTH

(Dokončení)

Na závěr povídání o naší Expedici AR 1977 bych se chtěl pokusit o takové malé shrnutí základních získaných zkušeností.

Zkušenosť č. 1. Všem se to líbilo! Je to základní hodnocení, z kterého lze vycházet při rozvažování, zda takovéto akce dále pořádat či nikoli.

Zkušenosť č. 2. Vztah kluků ve věku 15 až 20 let k romantice a k tzv. brannosti (něco jako v dospělejším provedení hrát si na indiány nebo na vojáky, umět být zticha a nepozorován, být ukázněný, umět po sobě zahladit veškeré stopy apod.) je podstatně menší, než jsem očekával. Vyplývá z toho, že nelze ponechávat většinu „prostoru“ vlastní iniciativě účastníků a jejich dobrovolné a uvědomělé kázni a činnosti, ale je nutné „velet“.



Zkušenosť č. 3. Snad jedině pěší přesuny dávají možnost dokonalé závislosti na sobě samých, přemýšlení o každém dekagramu záťaze, at už jde o oblečení, zařízení, osobní potřeby nebo jídlo, utužení kolektivu vzájemnou závislostí na sobě. Vhodné denní trasy budou asi okolo 10 km, při 15 kg záťaze na vlastních zádech je to až až. Při tom to stačí

k přemístění z jednoho čtverce QTH do druhého. Je zapotřebí počítat – alespoň první dny – s otlaceninami, puchýři a podobnými jevy, a být na ně připraveni.

Zkušenosť č. 4. Stravování je výhodné a prakticky nutné řešit kolektivně. Většinou várí, protože stravování v hostincích se nepořídí za 20 Kčs na osobu a den (což jsme si stanovili jako normu). Pro 8 lidí vystačí tak akoráti jeden kotlík. Po fyzické námaze je málodivo vybírávý a tak není zapotřebí dělat problémy z jídelníčku. Mezi nejčastější stravu bude patřit ovoce a zelenina, polévky z pytlíku, chléb, Brambory, rýže, těstoviny, mléko a konzervy.

Zkušenosť č. 5. Není nutné se obávat, že bude mnoho volného času, a dělat si předem starosti s vymýšlením programu k jeho vyplnění. Běžné táborské úkony, instalace zařízení, vaření, přesuny a vysíláni vyplní celý den – a pokud ne, tak si každý rád odpocine.

Zkušenosť č. 6. Je téměř vyloučeno tábortíp mimo vyhrazená táboriště a kempinky, obzvláště v turistických a pohraničních oblastech. I jinde je vhodné mít povolení MVN, které lze při slušném jednání většinou získat.

Zkušenosť č. 7. O spojení s takovouto „výpravou“ je poměrně značný zájem, obzvláště pracuje-li z jinak neobsazených čtverců. Dost amatérů v létě vysílá z přechodného QTH nebo „mobil“ z dovolené. Při důsledném dodržování stanovených časů a kmitočtů lze již během 2–3 dnů získat „stálou klientelu“. K vysílání bohatě postačí výkon okolo 5 W. Je to ještě únosné i v hledisku napájecích zdrojů, které se bohužel rovněž musí nosit na zádech a váží ... A podle soudu mnoha amatérů je i výhodnější horsí slyšitelnost – v letním období ani tolik nelákají „parní stanice“ se signálny 59+. Je vhodné mít



na pásmu několik kamarádů, kteří pomohou se spojeními z místa, odkud to příliš „nechoď“, aby se zbytečným voláním výzvy nevybíjely akumulátory.

A teď ještě jednou celkovou bilanci jedné z našich nejúspěšnějších akcí – pěší branné Expedice AR 1977. Ušli jsme za 14 dní 105 km, prošli jsme 14 čtverci QTH a téměř z každého jsme vysílali ráno i odpoledne. Navázali jsme celkem téměř 900 spojení SSB v pásmu 3,5 MHz a téměř 100 spojení CW v pásmu 1,8 MHz (s 1 W). Užili jsme se za 20 Kčs na osobu a den a celou akci jsme absolvovali bez vážnějších nehod.

Dík patří OK1NG a OK2MW za zapůjčení zařízení a stanicem OK1AOU, OK1AAE, OK1DDR, OK1AYN, OK1DJF, OK1XG a OK1OZ za pravidelnou spolupráci a pomoc na pásmu.

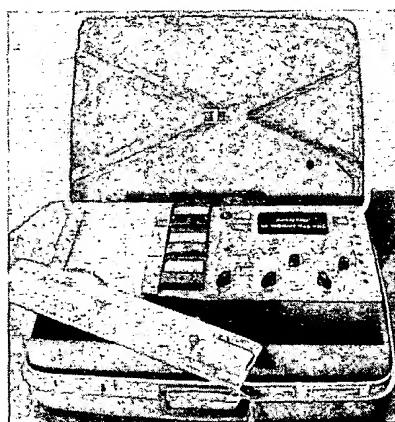
A protože to bylo tak úspěšné a pěkné, ale bylo nás jenom osm, vznikl nápad, aby nás bylo víc a aby se to líbilo všem a aby bylo více čtverců ... Ale to až v AR 2/78, při vyhlášení velké letní branné EXPEDICE JUNIOR na počest VI. sjezdu Sazarmu.

Ing. Alek Myslík, OK1AMY



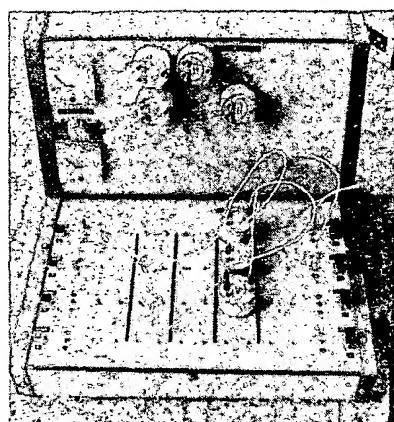
ASTT '77

Armádní soutěž technické tvořivosti vyvrcholila letos ústředním kolem v Bratislavě. V moderném Domě techniky Slovenské vědeckotechnické společnosti se sešly stovky exponátů, výsledky většinou velmi kvalifikované práce vojáků z povolání, studentů vojenských škol, vojáků základní služby i občanských pracovníků Československé lidové armády.

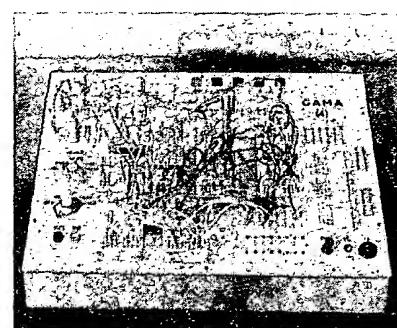


Obr. 1.

V tematické oblasti učebních a technických pomůcek nechybely pochopitelně ani výrobky z oboru elektrotechniky a elektroniky. Asi nejvýznamnějším exponátem, oceněným poprvé čestným uznaním, bylo zařízení na snímání magnetických polí letadel, výsledek několikaleté práce kolektivu z VVIŠ Košice, pracujícího pod vedením Tobiáše Lazara (obr. 1). Široké uplatnění nejen u útváru ČSLA by jistě nalezl přístroj pro zkoušení a určování závad v osvětlení tažaců a přívěsů, vyvinutý rtm. Hanákem. Řada



Obr. 2.



Obr. 3.

vystavených prací byla zaměřena na aplikaci moderních aktivních prvků: učební pomůcku pro demonstraci logických funkcí IO TTL zkonstruovali ing. P. Ošmera, por. Vl. Matějka a K. Nohel. Ppík. M. Zubzanda je autorem zkoušebního a demonstračního přístroje pro číslicové IO. Modelátor kombinačních a sekvenčních sítí navrhli a zhodnotili ppk. Karel Vítek a mjr. Ivo Chmelář (obr. 2); obdobně zařízení Gama je „z dílny“ ppk. ing. B. Petřželky, CSc. (obr. 3).

Vladimír Hadač



Nevím k čemu slouží výstup V na odporu R_{10} v popisu zesilovače TEXAN. Také bych rád věděl, zda se již dostaň operační zesilovače 741 a 748, použité v tomto zesilovači, jež hož popis byl v AR A1/76 a AR A1/77 (V. Strach, Odolenov Voda).

Výstup V slouží k připojení magnetofonu pro záznam, je to tedy výstup pro nahrávání na magnetofon. Pokud jde o 741 a 748 je situace poněkud složitější – oba typy operačních zesilovačů jsou připraveny do výroby, 741 se snad již dokonce v malé sérii vyrábí, zatím však nejsou běžně na trhu.

Článek v AR 6/77 velmi přispěl k neúplnému článku o anténu HB9CV z AR A4/1976, přesto však bych měl ještě jeden dotaz: patří rozměr $\lambda/200$ k rozteči prvků a přípůsobovacího úseku a mají být průměry všech prvků $\lambda/400$ až 700 ? (J. Vlk, Děčín).

Rozměr patří skutečně k rozteči přípůsobovacího úseku T od prvku antény a průměry prvků jsou v mezech, uvedených v dotazu.

OPRAVA

Opavte si, prosíme, následující chyby v minulých číslech AR: v článku *Zesilovač k osciloskopu* (AR A9/77) chybí v obr. 2 propojení části plošných spojů se zemí. Jedná se o místa, do nichž jsou připojeny odpory R_{10} , R_{13} , R_{25} , R_{22} . Plechový kryt je ze strany součástek. Po stranách přesahuje na stranu spojů a je připájen k těli. Zmíněné „ostrůvky“ jsou propojeny s krytem drátěnými spojkami, které procházejí deskou.

V článku *Regulátor pre šicí stroj* (AR A1/77) na str. 21 v prvním sloupci vlevu má být v řádcích 5 a 19 místo diody D_2 správně D_3 .

V článku *Mikropočítáče* (AR A3/77) má být v obr. 1 na str. 88 obousměrně spojena 86datová sběrnice s ROM.

V článku *Tranzistorový měřič rezonance* v AR A8/76 má být v obrázku dioda D_1 GA200, zapojena obráceně, katoda diody má být na C_6 , R_6 .

V rubrice *Jak to v AR A2/77 na str. 52* byla popsána úprava varhan z Přílohy AR 1976. Autor příspěvku se omlouvá čtenářům za mylnou informaci, neboť popsáný obvod D nemůže podle popisu pracovat, neboť nereaguje na hranu hodinového impulsu jako např. klopový obvod D, obsažený v IO MH7474.

K článku *Stejnosměrný milivoltmetr s lineární stupnicí* (AR A5/77) jsme dostali několik přípomínek čtenářů. Po dohodě s autorem článku uveřejňujeme tento doplněk: k nastavení základní citlivosti voltmetru je nutno nahradit R_4 v zapojení proměnným odporem (trimrem), jehož odpor lze zhruba určit ze vztahu $R_4 = U/I$, kde U je základní citlivost milivoltmetru a I proud při plné výhycce ručky použitého měřidla. Pro správnou činnost kompenzace napěťové nesymetrie je nutné, aby měl kondenzátor C_2 co nejmenší svodový proud. Chceme-li však snížit dolní mezní kmitočet milivoltmetru, je třeba kapacitu C_2 zvětšit proti údaji v článku – zvětšením kapacity se však zvětšuje i svodový proud.

Redakce se současně omlouvá za rádění šotka – jak si jistě všechni zájemci všimli, jedna se v článku přes jeho titulek o milivoltmetru střídavý.

Průzkum doby používání televizních přijímačů ve Francii ukázal, že třetinu všech přijímačů používají jejich majitelé po dobu čtyř až osmi let (pak je vyměňují za nové), polovina všech přijímačů slouží majitelům deset let, zbyvající přijímače až sedmnáct let.

–S-

Podle Radioamator č. 10/1976

Návštěva u přátele

Začátkem roku 1976 jsem odjel na dlouhodobou služební cestu do SSSR. Samozřejmě, jako radioamatéra mě již dopředu zajímaly problémy spojené s možností vysílání až již pod vlastní značkou nebo z kolektivní radio stanice. Budíž fečeno hned z počátku – protože není uzavřena dohoda mezi ČSSR a SSSR o udělování koncesí příslušníkům druhé země, neměl jsem možnost pracovat na pásmu. Tato okolnost však neměla žádný vliv na přátelské přijetí u tamních radioamatérů, vzájemnou spolupráci a jejich vydátnou pomoc.

CHEPOS – IDZ Brno v rámci dlouhodobých obchodních dohod se Sovětským svazem zajišťuje finální dodávky chemického zařízení do SSSR.

Výstavba jednoho bloku Parního reforeingu, jako součást komplexu na výrobu čpavku, probíhala ve městě Togliatti, ve městě všem známém výrobou automobilů dovážených k nám pod označením LADA a ZIGULI.

Město Stavropol, původně rozložené na břehu Volhy bylo po vybudování Kujbyshevské vodní elektrárny přejmenováno po italském komunistovi na Togliatti. To byl jeden z důvodů, proč právě toto město bylo vybráno firmou Fiat k vybudování gigantu na automobil, z jehož linek sjíždí každých 20 s jeden automobil. Vlastní závod i nová část města pro 250 tisíc obyvatel byla vybudována v rekordním čase šesti roků a s plánovaným zvyšováním produkce se obojí nadále rozrůstá.

Po svém příjezdu do Togliatti jsem trpěl „radioamatérskou nemocí“ – díval jsem se po střechách a hodnotil každý drát. Již druhý den jsem vyhledal městský radioklub UK4HAV, kde jsem byl všepráv přivítán Sašou, UA4HBS. Jako první zahraniční radioamatér v jejich městě jsem byl neustále zván do radioklubu, seznamován s novými a novými radioamatéry a zahrnován dotažy o radioamatérské práci. Nejčastěji diskuse probíhaly na téma srovnání radioamatérských tříd, povolených druhů provozu a výkonu. Ač sám nejsem příznivcem VKV, byl jsem překvapen značným zájmem o provoz na 145 MHz, bez ohledu na (pro nás těžko představitelné) rozlohy a vzdálenosti a to vše s povolenými 5 W příkonu. Nevíjíce je však rozšířen provoz v pásmu 28 MHz, které je v SSSR zařazeno do VKV.

U provozu, na KV bych chtěl zdůraznit obrovskou aktivity kolektivních stanic při závodech a důslednou přípravu radioamatérů i zařízení. Sám jsem měl možnost zúčastnit se několika telegrafních závodů na stanici UK4HBW. Celá skupina v čele s Borisem, UW4IV, pracovala s dvěma přijímači a jedním vysílačem – zatímco jeden dělal spojení, druhý vyhledával další stanice na pásmu. Do operativní evidence a průběžného vyhodnocování udělaných spojení byly zapojeni další členové radioklubu.

O aktivitě togliattských radioamatérů a kolektivek svědčí řada navázaných spojení s našimi radioamatéry. Velice rád jsem si prohlížel QSL lístky se značkou OK, které mi byly po dlouhou dobu jedinou připomínkou domova. Sám jsem velmi často seděl u přijímače a poslouchal na 20 m spojení čs. amatérů s „plovoucím“ OK4PEN/MM nebo zahraničními radioamatéry. Sdělení jednoho našeho amatéra vyzvalo na kolektivce bouři smíchu: při spojení s Omskem sděloval, že u nás (tedy v ČSSR) je strašná zima -5°C , když v tu chvíli bylo v Togliatti relativně teplo -25°C . A jen jsem často litoval, že nemohu stisknout klíč vysílače.

Na jaře 1976 probíhaly v Togliatti oblastní závody v telegrafii, kterých jsem se zúčastnil jako pomocný rozhodčí. Tam jsem byl poprvé svědkem a i později jsem mohl sledovat,

jak vysoce je práce radioamatérů hodnocena a hmotné i finančně podporována. Organizace DOSAAF má eminentní zájem na účasti radioamatérů v závodech a tyto podporuje, mimo jiné, i formou diet. Je to celkem pochopitelné. Účast v závodech za kolektivní stanici už není ryze soukromá záležitost; a radioamatér se v průběhu mnoha hodinových závodů potřebuje také najist. Rozvoj radioamatérské činnosti je umožněn i přidělováním nových prostor, ne jak to bývá zvykem u nás, kdy se přidělí nevyhovující dislokované místnosti. Stanice UK4HBW je umístěna v krásném novém sportovním areálu společně se střelci a motoristy (na jejich stadioně se mimochodem probíhaly naši plochodrážní jezdci do finále MS 77). Plochá střecha jednoposchodové budovy a osvětlovací stožáry stadiónu jsou pak ideálními místy pro uchycení antén. Tříprvková YAGI pro 14 MHz, sedmiprvkový, pevně směrovaný delta-loop pro 3,5 a 7 MHz mezi stožáry, GP a LW antény spolu s reléovým přepínáním umožňují optimální a rychlou volbu antény při přechodu z pásmu na pásmo.

V časopise RADIO 4/74 (SSSR) byl uveřejněn popis zajímavého transceiveru autora UW3DI. Když jsem totiž schéma odložil pro nedostupnost elektromechanického filtru a k němu příslušných krystalů. Teprve v SSSR jsem se prakticky setkal s transistorovou i celoelektronkovou verzí tohoto zařízení, které je snad nejpoužívanějším zařízením v SSSR. Kromě dobrého propracování, které zaručuje dokonalou reproducovatelnost zařízení, má vliv na rozšíření transceiveru speciální výroba a prodej elektromechanických filtrů pro SSB nebo CW včetně základních krystalů na kmitočtu 500 kHz a kompletní sada šesti krystalů pro všechna pásmá, a to vše za cenu lidovou.

Jistě se najdou zatvrzeli odpůrci dvojího směšování, ale já jsem měl možnost posoudit několik přístrojů v provozu a to mne zlákal ke stavbě tohoto zařízení. Za výdatné pomoci radioamatérů v Togliatti, kteří stavbě úžasné fandili a pomohli zajistit nutné základní součástky (jako čtyřnásobný otocný kondenzátor, transformátor), jsem vše dal dohromady.

Za dobu svého šestnáctiměsíčního pobytu jsem mohl pravidelně číst Amatérské radio (odebírané radioklubem UK4HBW), které je velmi oblíbené. Často jsem potom pracoval jako překladatel našich článků do ruštiny, nebo na jejich základě zhruba vysvětloval podstatu různých schémat.

S Amatérským rádiem jsem se setkal i v slaboproudé dílně chemického závodu, ve kterém jsem pracoval. I tam byl zájem o překlady především číslcové techniky a obrazovkový displej z AR 2/75.

Po mé návratu domů je pro mne Togliatti – známé kromě automobilů i jachtingem a jeho Povolžskými regatami a plochodrážním sportem – vyhledávaným bodem na amatérských pásmech.

Reka Volha, která obtéká velkým obloukem Žigulovské hory spojené s legendární postavou Stěnky Raziná, zůstane pro mne natrvalo symbolem přátelství se sovětskými radioamatéry.

OK2PEL

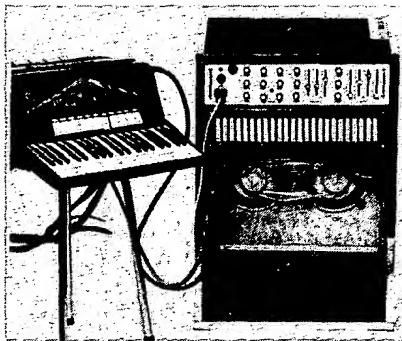
Výsledky konkursu AR-TESLA 1977

Zatímco v loňském roce jsme zaznamenali rekordní účast v této naší, dnes již tradiční soutěži, byl letos počet přihlášených konstrukcí poněkud menší, přestože se okruh odběratelů Amatérského radia v uplynulém roce opět výrazně rozšířil. Úroveň konstrukcí však byla v tomto ročníku v průměru lepší a zejména ve třídi kategorií znacně výrovnána; proto bylo velmi obtížné rozhodnout o nejlepších. Z toho důvodu byly např. v nejvyšší kategorii uděleny kromě prvních cen ještě další zvláštní odměny, bohatší než loni.

Komise ve složení ing. Jaroslav Klika – předseda komise, ing. František Smolík, zástupce předsedy komise, Kamil Donát, ing. Josef Marek, Luboš Kalousek, ing. Přemysl Engel a ing. Jiří Vackář, CSc. – členové komise, rozhodla po jednání komise dne 25.10. t. r. o umístění konstrukcí a o jejich odměnění takto:

Kategorie Ia

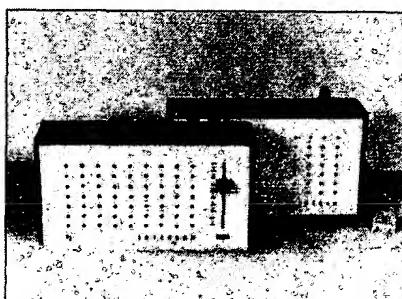
1. cena	(za dvě konstrukce)	Stavebnice číslicové techniky (Macháň) Stavebnice pro začínající amatéry (Macháň)	1500,- v hotovosti 500,- poukázka na zboží
2. cena	neudělena		
3. cena	Experimentálna zapojovacia doska (ing. Kosorinský)		500,- pouk.



Elektronický hudební nástroj s jednotným laděním

Kategorie Ib

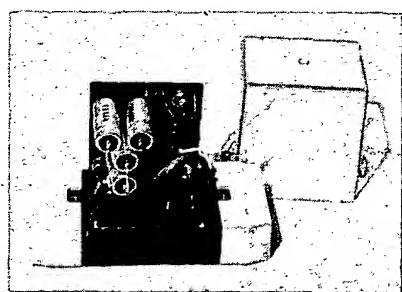
1. cena	Poplachové zařízení pro rekreační budovy (Payer)	1500,- v hot. 500,- pouk.
2. cena	Postavte si robota (ing. Lencz, ing. Bruska, Brusková)	1000,- pouk.
3. cena	Interkom (ing. Záchej)	500,- pouk.



Interkom

Kategorie II

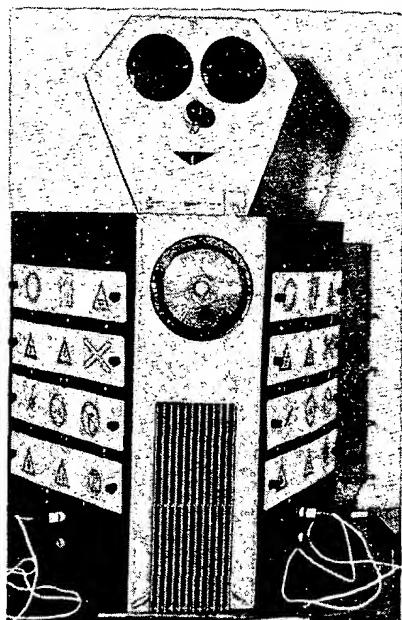
1. cena	Přijímač SV-VKV se šesti prvky (ing. Klabal)	2000,- v hot.
2. cena	(udělena dvěma konstrukcím) Generátor číslicových znaků (Kryška, prom. fyz.)	1500,- pouk.
	Hry na TV obrazovce (Zuska)	1500,- pouk.
3. cena	Univerzálny signálny generátor (ing. Truben)	1000,- pouk.
	Kromě toho navrženo udělit zvláštní odměnu souboru konstrukcí z této kategorie: Konvertor KT1 a Antennní zesilovače (Šoupal)	1500,- pouk.



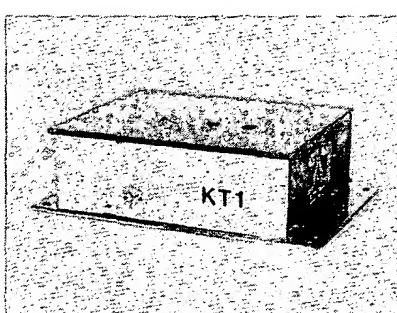
Poplachové zařízení

Kategorie III

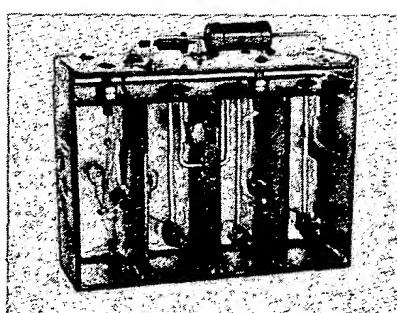
1. cena	Tranzistorový osciloskop (ing. Říha)	3000,- v hot.
2. cena	Jednotné ladění el. hudebního nástroje (ing. Svačina, Valčík)	2500,- pouk.
3. cena	(za dvě konstrukce) Zkoušečka s akusticko-optickou indikací (ing. Hyán)	2000,- pouk.
	Doplňky číslicových hodin (ing. Hyán)	2000,- pouk.
	Kromě toho navrženo udělit zvláštní odměny dalším konstrukcím z této kategorie: Osciloskop BABY (ing. Kozák)	2000,- pouk.
	Jednoduchý číslicový voltmetr (Horáček)	1500,- pouk.
	Bezkontaktní ovládání gramofonu (ing. Tóth, ing. Kánik)	1000,- pouk.
	Souprava pro dálkové ovládání (ing. Otýs)	1000,- pouk.
	Stabilizovaný zdroj (Grýgera, Králová)	500,- pouk.



Postavte si robota ...



Konvertor KT1



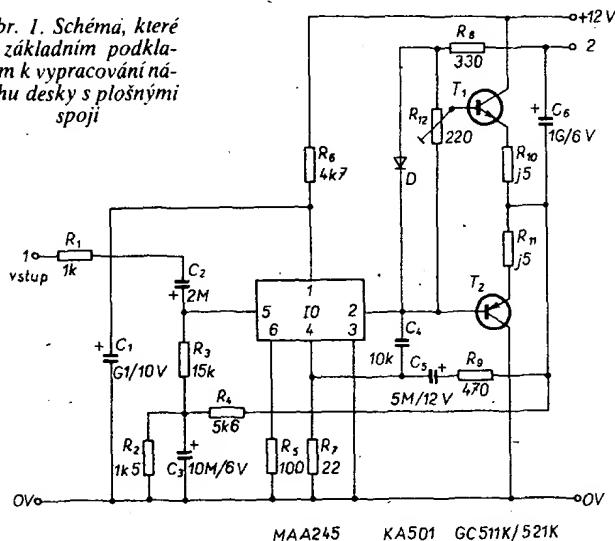
Jeden z antennních zesilovačů

Soutěž rubriky R 15

Tentokrát nebude odpovídat na předložené otázky ani posílat výrobek. Vyzkoušme si vaše kombinační schopnosti na námetu, který často radioamatér řeší: návrhu obrazce plošných spojů.

Pro jednoduchost jsme použili s malými úpravami schéma z Radiového konstruktéra 6/70 – koncový zesilovač s integrovaným obvodem MAA245 (obr. 1).

Obr. 1. Schéma, které je základním podkladem k vypracování návrhu desky s plošnými spoji



Vaším úkolem bude navrhnut takový obrazec plošných spojů, který by byl podle vašeho názoru nevhodnější pro stavbu. K představě slouží návrh na obr. 2 (photovený technikou spojových čar za použití suchých obtisků), který má rozměry 80×50 mm.

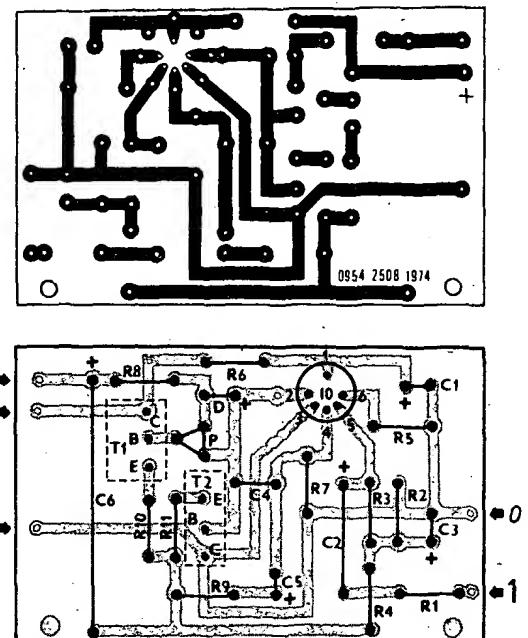
Při návrhu respektujte následující podmínky:

- Velikost obrazce ani jeho tvar není předepsán. Není tedy třeba návrh násilně miniaturnizovat nebo se držet rozměru desky, otištěné jako vzor. Návrh chladičů pro tranzistory soutěžící nereší.
- Obrazec měl být snadno reprodukovatelný bez použití nákladného (fotografického) zařízení. Tento požadavek by však neměl vést k návrhu desky příliš velkých rozměrů.
- Technika provedení spojů není předepsána, je možné použít systém spojových čar, dělicích čar nebo jejich kombinace. Nesmí však být použit návrh, uvedený na obr. 2.
- Soutěžící vypracuje návrhy v měřítku 1 : 1 na tlustý papír, nejlépe tuší. Obrazec musí být nakreslen jak ze strany spojů, tak jeho zrcadlová verze se zakreslenými součástkami – viz obr. 2 – a musí být ohrazen rámečkem, určujícím velikost destičky. Je vhodné napsat rozměry desky pro jistotu i na rub nákresu. Kromě návrhu a označení součástek nelze na arch s nákresem připisovat žádné poznámky (ani tužkou). Soutěžící může případné poznámky připojit na zvláštním papíru.

5. Při hodnocení vezme porota v úvahu, zda je pro návrh použita normalizovaná mrázka 2,5 mm a správné rozteče dér pro použité součástky. K tomu slouží citace z příslušné normy a označení typu součástek v závěru tohoto článku. Soutěžící může pro lepší posouzení zaslát i hotovou vyleptanou destičku podle svého návrhu, tyto desky však nebude porota vracet.

3. Literatura:
Koudela, Vl.: Plošné spoje. Praha: SNTL 1966.
Hradík, Z.: Námety z radiotechnické dílny. Praha: MF 1974, str. 31.
 Radiový konstruktér č. 6/1969.
 Radiový konstruktér č. 6/1970, str. 55.
 Amatérské radio č. 11/1969.

-zh-



Obr. 2. Příklad řešení úlohy: deska ze strany spojů (nahoře) a ze strany součástek

6. Soutěž je omezena věkem 16 let, to znamená, že budou hodnoceny jen ty práce, jejichž autoři nedosáhli do dne uzávěrky soutěže, tj. 28. února 1978, sedmnácti let.

7. Návrh obrazce plošných spojů zašle soutěžící ve vhodném obalu nejpozději do 28. února 1978 na adresu Radioklub ÚDPM JF, Havlíčkovo náměstí 58, 120 28 Praha 2. K hodnocení bude návrh přijat tehdy, bude-li přiložen list s plným jménem, adresou a celým datem narození soutěžícího. Porota má právo pozvat vybrané soutěžící k přezkoušení, zda jsou skutečně schopni návrhy dané složitosti zpracovat. Návrhy se nebudou autorům vracet, výsledky soutěže zveřejníme v rubrice R 15. Výherci budou vyrozuměni písemně.

Na pomoc soutěžícím:

- ČSN 35 0911: podle této normy by při stavování obrazců měla mít základní síť plošných spojů rozteč 2,5 mm, tj. středy dér musí být v průsečících čtvercové sítě s roztečí 2,5 mm. Průměr dér má být $1,3 \pm 0,1$ mm.
- Doporučené součástky pro námet: odporový typy TR 112a, TR 151, TR 190; odporový trimr: TP 009, TP 011, TP 11.1, TP 112, TP 110; kondenzátory: C₁ – TC 973, TE 003, TE 984, C₂ – TC 977, TE 005, TE 986, C₃ – TC 973, TE 003, TE 124, TE 981, C₄ – TC 171, TC 184, TC 213, TC 235, TK 724, TK 744, TK 782, C₅ – TC 975, TE 004, TE 984, C₆ – TE 982.

VÝSLEDKY 8. ROČNÍKU SOUTĚŽE O ZADANÝ RADIOTECHNICKÝ VÝROBEK

Soutěž byla vyhlášena v rubrice R 15 v AR č. 9 a 10/1976. Protože značková prodejna TESLA v Pardubicích prodávala pro obě kategorie soutěže soupravy součástek, bylo mnoho těch, kteří se dali do práce na navrhovaných přístrojích. Byl to tranzistorový zesilovač 4T76 pro I. kategorii a středovlnný přijímač bez cívek pro kategorii II. Třetí kategorie – konstrukční – neměla předem stanovený námet.

Po výřazení výrobků, které nesplňovaly všechny požadavky propozic soutěže, výhodnotila porota 79 výrobků I. kategorie, 27 středovlnných přijímačů tří konstrukcí III. kategorie. Porotu většinou kromě autorů námetů další odborníci: ing. Vondráček, ing. Valenta, ing. Vojtek. Situaci při hodnocení komplikovaly různé úpravy výrobků – krabičky, škatulky, pouzdra i jiné originální vynálezy – které většinou znemožňovaly posoudit pájení.

Výsledky

I. kategorie

	body
1. Jiří Kuchlý Pierov	29
2. Roman Kalá, DPM Doksy	28
3. Jiří Vymazal, ODPM Prostějov	27
4. Jan Libý, MDPM Blatná	26
5. Milan Hanzal, KDPM Č. Budějovice	25
6. Milan Fikota, KDPM Č. Budějovice	25

II. kategorie

	body
1. Aleš Grošek, ODPM Prostějov	30
2. Vít Pátek, KDPM Plzeň	29
3. Vladimír Holečka, Prostějov	28
4. Jaroslav Mikeš, KDPM Č. Budějovice	27
5. Vladimír Trepáč, ODPM Prostějov	27

II. kategorie

1. Jiří Hanzal, KDPM Č. Budějovice	25
2. Tomáš Krejčí, KDPM Č. Budějovice	16
3. Martin Zábranský, Praha 8	8

Nejlepší dvě konstrukce ve třetí kategorii (dotykový spínač a světelné čidlo) byly uveřejněny v ČR A12/1977.

Všechny zájemce zveme samozřejmě i k účasti v dalším ročníku – podmínky soutěže a popis soutěžních námětů byly uveřejněny v ČR A9/1977 v rubrice R15.

DOVEZENO Z ALTENHOFU 4

Posledním z námětů ke konstrukci přístrojů, jehož stavebnici lze i s návodem zakoupit v NDR za 11,40 marek, je časový spínač. Po elektronickém dispečeru, světelném čidlu a na předzesilovači jde o relativně složitou konstrukci – vzhledem ke zvolené koncepci vám však stavba ani oživování nebudou dělat jistě žádné potíže.

Časový spínač

Schéma spínače je na obr. 1. První částí je monostabilní multivibrátor s tranzistory T_1 a T_2 . Druhá část zapojení ovládá relé Re (tranzistor T_3). Po připojení dohotoveného přístroje k provoznímu napětí vede tranzistor T_1 ; jeho napětí U_{CE} (napětí mezi kolektorem a emitem) je asi 0,4 V. Tak malé napětí nestačí k otevření tranzistorů T_2 , T_3 a relé je v klidové poloze.

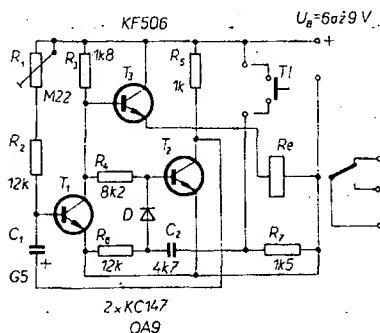
Stiskne-li se tlačítko Tl , dostane se na bázi tranzistoru T_2 kladný impuls, tranzistor se na krátkou dobu otevře a na bázi tranzistoru T_3 se dostane záporné napětí (přes kondenzátor C_1). Tranzistory T_1 a T_2 se překlopí – tranzistor T_1 bude uzavřen. T_2 povede a otevře i tranzistor T_3 . Relé Re sepnou.

V tomto stavu zůstane obvod tak dlouho, dokud se elektrolytický kondenzátor C_1 nevybije přes odpory R_1 a R_2 (pak se znovu otevře tranzistor T_1). Dobu trvání tohoto stavu lze zhruba vypočítat ze vztahu

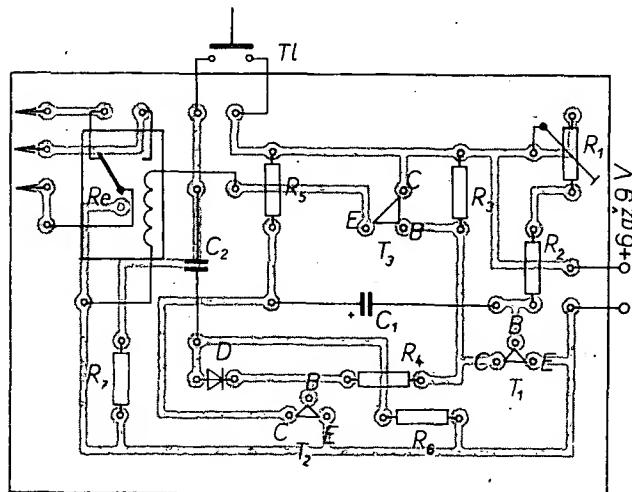
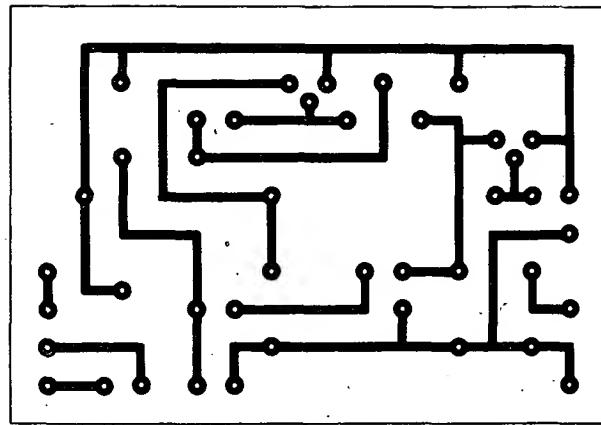
$$\tau = 0.7RC [s; \Omega, F]$$

S navrženými součástkami lze nastavit dobu sepnutí relé Re od deseti do šedesáti sekund (odporovým trimrem R_1). Požadujete-li delší dobu sepnutí, je třeba zvětšit kapacitu elektrolytického kondenzátoru C_1 .

Modelářské relé AR-2, pro které je navržen obrazec plošných spojů (obr. 2), může spinat proudy do 1,5 A při napětí do 12 V.



Obr. 1. Schéma zapojení časového spínače



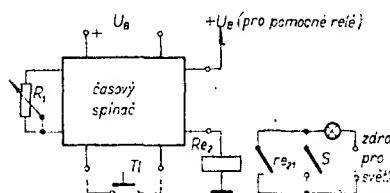
Obr. 2. Deska s plošnými spoji spínače (M 01)

Technické údaje

Provozní napětí: 6 až 9 V.
Max. odběr proudu: 200 mA.
Doba sepnutí: 10 až 60 s.
Maximální spinané napětí: 12 V.
Maximální spinaný proud: 1,5 A.
Minimální spinací impuls: 10 ms.

Příklady použití

Použití obvodu jako časového spínače pro expozičním účelům ve fotografii je zřejmé z blokového schématu na obr. 3. Osvětlovací žárovky



Obr. 3. Využití spínače k expozičním účelům ve fotografii

spiná pomocné relé Re_2 (světelný obvod pak nezatěžuje relé ve spínači). Po stisknutí tlačítka Tl sepné časový spínač pomocí relé Re_2 . Místo odporového trimru je použit potenciometr R_1 , jímž lze nastavit požadovanou dobu osvětlení. Pod ovládací knoflík potenciometru lze nakreslit stupnice s délky, které označují počet sekund, tj. dobu, po níž může relé Re_2 sepnout.

Stálé osvětlení, potřebné pro některé fotografické přípravné práce, lze zajistit přemostěním kontaktu pomocného relé Re_2 spínačem S_1 . Je ovšem třeba dátav pozor, aby byl spínač rozpojen, chcete-li použít časový spínač v jeho původní funkci.

Jiné možnosti použití

Široké možnosti použití časového spínače jsou v oboru řidičí a regulační techniky, v obvodech modelové železnice apod. (lze ho použít i např. ke spínání světla na schodišti). Ve všech případech jsou základní činnost a provedení nezměněny, mění se pouze způsob získání vstupního signálu, popř. se přidávají další obvody.

Tak např. při použití spínače u modelové železnice bude vývod pro tlačítko připojen ke kontaktu u oddělené kolejnice. Kovovým kolenem lokomotivy vlaku se spojí kontakt s kolejnicí, časový spínač sepné a odpojí na zvolenou dobu provozní napětí určeného úseku, případně sepné osvětlení signálních žárovek, uzavře závory, přehodí na určitou dobu výhybku apod.

Všeobecně lze tedy říci, že lze přístroj používat všude tam, kde potřebujeme na předmět stanovenou dobu (po vstupním signálu – impulsu z tlačítka Tl) sepnout či rozpojit nějaký obvod.

Seznam součástek

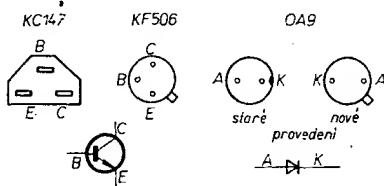
Odpor	
R_1, R_2	trimr TP 040, 0,22 MΩ
R_3, R_4	TR 112a, 12 kΩ
R_5	TR 112a, 1,8 kΩ
R_6	TR 112a, 8,2 kΩ
R_7	TR 112a, 1 kΩ
R_8	TR 112a, 1,5 kΩ

Kondenzátory	
C_1	elektrolytický, TE 982,500 μF
C_2	TC 281, 4,7 nF

Plovodičové součástky
 T₁, T₂ KC147
 T₃ KF506
 D OA9 (germ. dioda se zlatým hrotom)

Ostatní součástky
 Re modelářské relé AR-2
 deska s plošnými spoji M 01

Zapojení vývodů použitých polovodičových součástek je na obr. 4.



Obr. 4. Zapojení vývodů použitých polovodičových prvků (pohled zezadu)



dalo nakladatelství Práce v edici Kamarád. Bláhově jsem se domníval, že teď budu mit nějakou chvíli pokoj, ale to jsem si dal.

Začalo to tím, že chtěla, abych ji ukázal různé kondenzátory, mezi nimi i takový s „kapacitancí“ jeden monofárový. Domníval jsem se, že se snad splňuje, ale na str. 16 je jednotka monofárová skutečně uvedena. Prolistoval jsem knížku, abych objevil případně další (snad) tiskové chyby.

Tak především – kromě nevyžádaného označování „resistance“, „kapacitance“ a „induktaunce“ (kondenzátor s kapacitancí 100 pF – brrrr) mě málem omráčilo tvrzení, že tranzistor GF507 je pro U_E 12 V, I_E 1,5 A (str. 204). Listoval jsem knížkou dál a uvádím další perličky – patrně jich však bude mnohem více.

Na str. 138 je uvedeno, že odpor TR 503 (2 W) má průměr 7 mm a délku 3 mm. Na str. 173 si přečteme „Graetovo zapojení“, což se srovná s na straně 192 jako „Graetovu myšlenku“. Na str. 196 je odpor v sérii označen jako R_B namísto R_A a na str. 199 obr. 79 je zapojení tranzistoru se společnou bází označeno jako SE. Na str. 39 nesouhlasil text k obr. 16. Na str. 208 obr. 82 má mít položka 19 označení + a – a nikoli – a +; texty k položkám 51 a 52 jsou přehozené. Na str. 210 u obr. 83 si můžeme položit otázku čím se liší položky 8 (potenciometr) od položky 12 (nelineární odpor)? Položka 10 není reostat, 13 nemá pevně odbočky, 18 a 19 má přehozený text, ve 25 není zakresleno jádro. Na str. 231 v obr. 85 chybí v textu označení K₂ a D2 – ta čárka! Na str. 244 se tvrdí, že začátek magnetofonových pásků je označen červeně, konec zeleně. Na str. 246 se dozvívame novinku „desetivoltové miniaturní baterie“. Na str. 283 obr. 99 nalezneme znázornění spodku valových elektronik! Na str. 293 obr. 101 – přechodový odpor R_P (1 Ω) nemá být paralelně ke spínači, ale v sérii s ním! Na str. 320 si přečteme důmyslný pokyn: „hrozí úraz elektrickým proudem, proto je dobré nestavět zkoušecku do bakenítovej skřínky!“ Domnívám se, že bakenito je podle autora asi vodivý. Na str. 328 obr. 109 jsou ve zkoušecí tranzistoru tranzistory PNP zapojeny tak, že mají na kolektoru kladnou a na emitoru zápornou polaritu.

Aš tam podobných „informací“ bude mnohem více, nevím, mě to již přestalo bavit prohlížet a knížku jsem vyhodil. Rád bych věřil, že jsou to jen tiskové chyby, přesto by však bylo dobré na ně upozornit, aby mladí a nezkušení zájemci o tento obor nebyli zbytečně mateni.

Mnohdy bývají příručky prvním a jediným zdrojem informací; taková informace v ceně 18 Kčs je skutečně levná vzhledem k tomu, jaké škody stáčí napáchat.

S pozdravem Jiří Hellebrand

Výběr kapesních kalkulaček

V této studii se chceme věnovat praktickým otázkám, jež se týkají kvality kapesních kalkulaček. Jejich mezi námi hodné, a přitom se výrobky jednotlivých firem od sebe liší nejen technickým provedením, ale i výpočtovou logikou, množstvím funkcí i přesnosti výpočtu. Účelem dalších řádků je získat první zkušenosti, na jejichž základě si budete sami schopni ohodnotit kalkulačku, která se vám případně dostane do ruky. Poznáte, že i v téže cenové skupině není každý druh kalkulačky stejný; tím větší je odpovědnost pracovníka obchodu, který rozhoduje, který druh kapesních kalkulaček se u nás bude prodávat. Cena sama o sobě není totiž ani zdaleka parametrem, určujícím kvalitu počítace.

Různé způsoby rozdělení

- Kalkulačky můžeme rozdělovat podle nejrůznějších hledisek. Základním údajem, podle něhož můžeme určit kvalitu kalkulačky, je ovšem počet a druh funkcí, které může kalkulačka vykonávat. Rozeznáváme
- 1) kalkulačky malé (jsou zařízeny pro základní aritmetické operace, mívají často automatickou konstantu a někdy i převracenou hodnotu, změnu znaménka a druhou odmocninu),
 - 2) kalkulačky střední (počítají i logaritmické a exponenciální funkce, jakož i funkce goniometrické a cyklotimetrické, tj. sin, cos, tg, arcsin, arccos, arctg; mívají také obecnou mocninu a někdy i speciální funkce, např. pro převod desetinných úhlů na stupně, minuty a vteřiny, transformaci pravoúhlých a polárních souřadnic atp.),
 - 3) kalkulačky programovatelné (buď s tiskárnou, nebo bez ní).

- V každé z těchto základních skupin lze ovšem vymezit jednotlivé podskupiny; tím se však prozatím zabýváme nebudeme. Jedním z dalších technických parametrů je počet „paměti“, tj. počet registrů, do nichž lze vložit mezičíslo. Nejjednodušší kalkulačky nemají vůbec žádny nebo pouze jeden takový registr; dva datové registry nalezneme u některých středních kalkulaček, zatímco v případě kalkulaček programovatelných se vždy počítá s větším počtem datových registrů (osmi, deseti, šestadvacetí, ale případně až sto registrů). Neuvažujeme-li prozatím tento poslední druh kalkulaček, souvisí počet registrů vždy se základní výpočetní logikou počítace. Co tím máme na mysli, vysvitne z následujícího příkladu:

Máme vypočítat hodnotu výrazu $2 + 3 \times 4$. K dispozici máme několik kalkulaček první skupiny. Zjistíme, že k výsledku

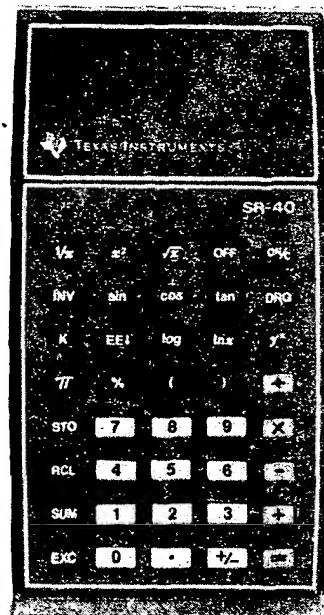
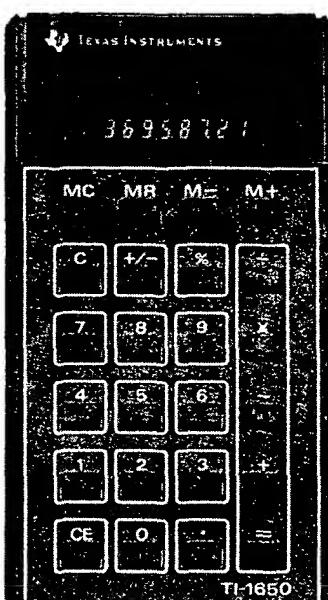
se dostaneme pokudžde jiným sledem stisknutých tlačitek. Uvedeme tři nejčastější případy (rámeček vždy označuje určité tlačítka):

- a) $\boxed{3} \times \boxed{4} + \boxed{2} =$.
- b) $\boxed{2} + \boxed{3} \times \boxed{4} =$.
- c) $\boxed{2} \text{ [ENTER]} \boxed{3} \text{ [ENTER]} \boxed{4} \times \boxed{+$

V prvním případě jsou přehozeny vstupní hodnoty, protože obrácený postup (odpovídající zápisu původního příkladu) vedl ke špatnému výsledku. Druhé řešení přesně sleduje zápis a třebaže je vložen nejprve požadavek scítání a teprve potom násobení, přístroj sám „poznal“ správné pořadí, v jakém mají obě operace proběhnout, a vypočítal správný výsledek. Oba uvedené způsoby je možno považovat za „algebraické“ a tímto slovem je v dalším budeme označovat.

Poslední řešení je podstatně odlišné – vše jakoby se tam dělalo „pozpátku“: nejprve se po prvním čísle tlačítkem „ENTER“ vloží druhé číslo a po něm třetí, potom se teprve vkládají operační instrukce. Jde o tzv. „obrácenou“ polskou logiku, o které jsme zde již psali [1].

Podívíme se nyní, jak to všechno souvisí s nutnými registry. Nebudeme teď mít na mysli dříve zmíněné registry datové (tj. „paměti“), nýbrž tzv. registry operační. Jeden z nich je spojen s displejem, na němž se objeví číslo v tomto registru přechovávané. V případě a) šlo o kalkulačku se dvěma operačními registry, takže je zásadně nemožné vložit tři čísla, aniž by se předtím nebo mezičíslem neprovědila nějaká matematická operace. Číslo 3 je vloženo do prvního registru, instrukce „krát“ pak má za následek, že další číslo bude vloženo do druhého registru; jakmile stiskneme tlačítko $\boxed{+}$, proběhne automaticky předchozí operace,



mezivýsledek se objeví v prvním registru a tedy i na displeji a je tedy možno vložit třetí číslo: po stisknutí tlačítka s rovníkem se čísla sečtou a na displeji se objeví výsledek. Dvouregistrové kalkulátory se pozají nejlépe podle toho, že automaticky „závorkují“, tj. stiskneme-li některé operační tlačítka, ihned proběhne předchozí výpočet. Kdybychom naš experimentální příklad počítali způsobem uvedeným ad b), počítali bychom vlastně výraz $(2 + 4) \cdot 3$. Je tedy zcela technicky nemožné přímo počítat i tak jednoduché výrazy, jako jsou výrazy typu $a \cdot b + c \cdot d$. Vzhledem k „závorkování“ si musíme mezivýsledek a . b poznamenat stranou a pak postupovat podle bodu a).

Abychom si mezivýsledek nemuseli poznamenávat na papír, může být příslušný dvouregistrový počítač opatřen datovým registrém, „pamětí“. Tak tomu obvykle u kalkulátorů první skupiny bývá, ač se ještě setkáme v případě levných kalkulátorů i s přístrojem bez registru. Není nutno zdůrazňovat, že dvouregistrový kalkulátor je to nejednodušší, s čím se na tomto poli můžeme setkat.

Kalkulátor, který vypočítá výsledek způsobem uvedeným ad b), je nejméně típeregistrový. „Pamatuje si“ tedy nejméně tři čísla, aniž s nimi ještě provádí výpočet. Rovněž tak si „pamatuje“ vložené operace. Tlačítkem $\boxed{=}$ je pak realizován výpočet při správném pořadí operací. Výkoně kalkulátoru této tridy pracují i se čtyřmi a více operačními registry. Za zvláštní zmínku stojí kapesní kalkulátory Texas Instruments, které mají deset i více operačních registrů. Jde o tzv. „algebraický operační systém“, operující až s devíti závorkami (TI-30, TI-40 a TI-41 mají dokonce 15 závorek) a obvykle až s osmi „neuzavřenými“, tj. dosud neprovedenými operacemi. Tento systém dovoluje téměř vždy vkládat matematický výraz člen po členu přesně tak, jak je napsán, aniž se musíme starat, jakým způsobem a v jakém pořadí mají jednotlivé operace probíhat. To má značný význam na pracovištích, protože výpočet lze svéřit i sile s minimální znalostí matematiky.

Podívejme se nyní na případ c), tj. na obrácenou polskou logiku. Této logice používá v případě kapesních kalkulátorů téměř výhradně firma Hewlett-Packard. Operační registry jsou čtyři a vložené veličiny a mezi-výsledky se mezi nimi neustále přesouvají [1]. Při preplnění se obsah „nejvýššího“ registru nenávratně ztratí, což vyžaduje určitou dávku pozornosti. Jinak lze dokázat,

že obrácena polská logika někdy zmenšuje nutný počet tlačítek, která musíme během výpočtu stisknout. Nevýhodou tu je okolnost, že složitější výrazy musíme počítat „ze středu ven“, v čemž se vyzná pouze pracovník s určitou dávkou matematických vědomostí.

Myslím, že právě počet operačních registrů (spolu s příslušnou výpočtovou logikou) je jedním z nejdůležitějších činitelů při výběru kalkulátoru. Srovnejme si např. postup při výpočtu výrazu typu $a + b \cdot c + d \cdot e$. Tento výraz nám různé druhy kalkulátorů zpracují např. takto:

a') $\boxed{a} \times \boxed{b} = \boxed{c} =$ (mezivýsledek se poznamená stranou),

$\boxed{d} \times \boxed{e} + \boxed{c} = \boxed{Zmíněny}$

$\boxed{mezivýsledek} + \boxed{a} = \boxed{}$.

(Takto se bude počítat, má-li kalkulátor pouze dva operační registry).

b') $\boxed{CM} \boxed{b} \times \boxed{c} = \boxed{M+} \boxed{d} \times \boxed{e} = \boxed{M+}$

$\boxed{a} \boxed{M+} \boxed{RM}$ (tlačítkem \boxed{CM} máme obsah „paměti“ a každý výsledek přečítáme k obsahu „paměti“ tlačítkem

$\boxed{M+}$; tlačítko \boxed{RM} vyvolá konečný

výsledek. Takto lze počítat na přístroji s jedním datovým registrém).

c') $\boxed{a} + \boxed{b} \times \boxed{c} + \boxed{d} \times \boxed{e} =$

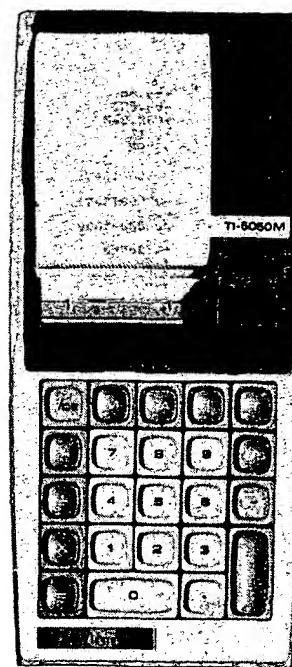
(Podle věrné dodrženého zápisu jste poznali víceregistrový přístroj se základními vlastnostmi „algebraického operačního systému“).

d') $\boxed{a} \boxed{ENTER} \boxed{b} \boxed{ENTER} \boxed{c} \times$

$+ \boxed{d} \boxed{ENTER} \boxed{e} \boxed{ENTER} \times +$

(Obrácená polská logika).

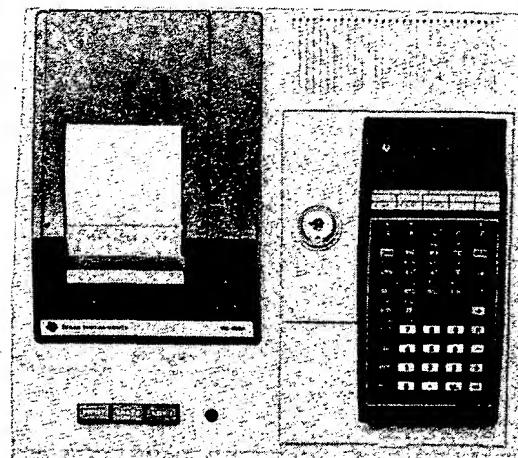
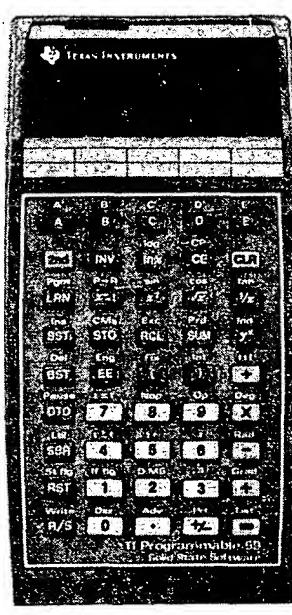
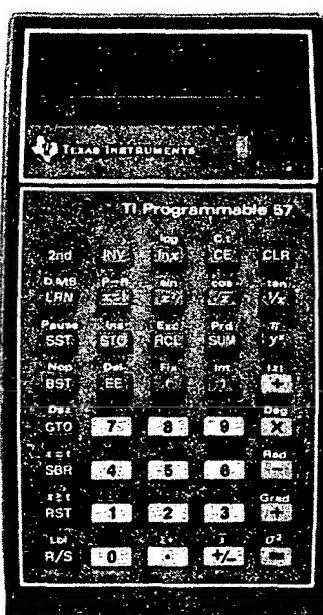
Na konci této části úvahy se zamyslíme nad dalším důležitým parametrem, jímž je přesnost výpočtu. V případě základních algebraických operací může dojít k určité nepřesnosti při dělení, jež nevyjde beze zbytku. Vypočteme např. výraz $1 : 3$ a výsledek vynásobme třemi. Je docela dobré možné, že nám nevyjde jednička, nýbrž $0,99999999$. Je to tím, že přístroj počítá pouze s určitým



omezeným počtem desetinných míst a co je nad to, prostě nevnímá. Zaznamená-li tedy výsledek původního dělení osmimístně jako 0,33333333, pak po vynásobení třemi vyjde 0,99999999, což je nepřesné (chyba 0,000001 %).

Uvažujme však podobný případ, avšak počítejme nikoli na osm platných číslic, nýbrž na devět a přitom mezivýsledek zaokrouhlujme na osm míst. Pak dostaneme nejprve mezivýsledek 0,33333333 (uvidíme však o trojku méně), avšak nakonec 0,99999999, z čehož uvidíme po automatickém zaokrouhlení 1,00000000. Z této malé ukázky vidíme, že přesnost výsledku souvisí jednak s tím, na kolik míst kalkulátor interně počítá, jednak také s tím, kolik desetinných míst skutečně na displeji vykazuje. Např. kalkulátory Hewlett-Packard počítají o jedno místo „za displejem“, kalkulátory Texas Instruments dokonce o dvě až tři místa „za displejem“, což se ovšem projeví na přesnosti výsledků (viz např. test a tabulku v [1]).

Další chyby ve výsledcích ovšem vznikají tím, že při výpočtu nejrůznějších matematických funkcí se obvykle interně postupuje sčítáním určitého konečného počtu členů



nekonečné řady. Třetí příčina chyb souvisí s kumulací jednotlivých dílčích chyb při zvláště dlouhých a složitých výpočtech.

Zde je nutno poznamenat, že relativně největší chyby vytvářejí funkce logaritmické, exponenciální a obecné mocniny. Jednodušší kalkulátory druhé skupiny našeho základního rozdělení mají proto výsledky automaticky zaokrouhleny na menší počet desetinných míst, než stačí vykázat displej (jako by „ochranná místa“ byla nikoli „za displejem“, nýbrž na jeho konci). Je to ovšem pouze optický trik, na který si musíme dát při výběru přístroje pozor.

Pro zajímavost uvedeme jednoduchou metodu, jak zjistit počet desetinných míst, s nimiž kalkulátor počítá. Vypočítejme si hodnotu nějakého výrazu, který zvolíme tak, abychom si byli jisti nekonečným počtem desetinných míst výsledku (např. $1 : 7$, $\sin 2^\circ$, $\log 3$). Poznamenejme si poslední vykázanou číslici a pak výsledek vynásobme deseti a odečteme celočíselnou část výsledku. Potom se podívajme na poslední číslici – bude to možná další číslice, jež následuje za tou, kterou jste si předtím poznamenali. Tento postup opakujeme a přitom sledujeme, přibude-li vzadu další číslice. Nakonec zjistíme, že nic nového nepřibývá, a z průběhu experimentu snadno odvodíme počet číslic, s nimiž kalkulátor počítá.

K tomuto testu však je třeba poznamenat, že je zde jedna výjimka: nastavme si např. číslo 1,2345678... (abychom zaplnili celý displej) a toto číslo dělme např. milionem. Přitom obvykle na displeji některé původně vložené číslice zmizí, protože se tam prostě nevejdou. Pak výsledek dělení opět milionem vynásobme. Měli bychom dostat původní číslo, ale nebude tomu tak u všech kalkulátorů. Avšak i tehdy, jestliže původní číslo dostaneme, nesmíme z toho vyvozovat, že náš kalkulátor počítal s řadou číslic, „skrytých za displejem“. V tomto případě totiž stačí pouze posouvat o určitý počet míst desetinnou tečku a původně nastavené číslo ponechávat v pracovním registru beze změny.

Předběžný závěr této části úvahy lze formulovat tak, že budeme-li postaveni před koupi určitého kalkulátoru – si nejprve musíme uvědomit operace, které je schopen realizovat. Pak se zamyslíme nad počtem operačních registrů a nad logikou výpočtu, protože jste se možná na našich případech přesvědčili, že ne vždy bývá výpočet téhož výrazu stejně jednoduchý, a že tedy vždy musíme v případě složitějšího postupu počítat s chybami operátora. Konečně se snažete zjistit, jaká je přesnost výpočtu. Jste-li např. geodety, určitě nesáhnete po kalkulátorech, které pracují s bídou pětimístně; pamatuju si, že nezáleží jen na počtu desetinných míst na displeji, nýbrž i (a zejména) na počtu interních míst „za displejem“. Např. kalkulátor Texas Instruments TI-30 má sice na displeji osm míst, počítá však jedenácti-místně.

Kalkulátory programovatelné

Je jich mezi námi stále více a jsou mezi námi – dokonce i mezi technickou mládeží – i takoví, kteří jiný kalkulátor prostě „neuznávají“. Tento druh kalkulátorů disponuje obvykle všemi běžnými matematickými funkcemi a větším počtem datových registrů. Navíc obsahuje programovací registr, do něhož se „vejde“ určitý maximální počet instrukcí. Počítání „na kroky“ není zcela průkazné, protože do jednoho programového kroku lze často umístit složitější instrukci, vyžadující stisknutí dvou či několika tlačítek.

Kalkulátor může mít „jen“ 50 programovacích kroků, avšak může přesto pojmut program, který na jiném typu kalkulátoru zabere 100 i více kroků. Nějaké obecné měřítko však zatím neexistuje a proto si řekneme pouze to, že programovatelné kalkulátory dělíme tímto způsobem prozatím do tří tříd:

- 3a) 50 až 150 programovacích kroků (HP-26, SR-56, TI-57),
- 3b) 200 až 300 programovacích kroků (SR-52, HP-67),
- 3c) více než 300 programovacích kroků (obvykle 480 nebo dokonce 960 kroků – tuto kapacitu mají přístroje TI-58 a TI-59 [2]).

Máme-li možnost volit mezi dvěma či několika programovatelnými kalkulátory, bude vždy záležet mnoho na tom, co s nimi můžeme podnikat. Malé kalkulátory tohoto typu mívají obvykle nevelkou kapacitu programového registru a proto mohou po vypnutí klidně všechno zase „zapomenout“ (další vložení téhož programu není časově náročné). Je však zřejmé, že při několika stech programovacích krocích se asi budeme zdráhat přístroj vypnout a druhý den všechno vkládat znova. Proto vznikla snaha opatřovat přístroje tzv. „trvalou paměť“ (některé typy Hewlett-Packard) a nebo vestavět do nich malý „magnetofon“, který může vložený program uchovat na magnetickém štítku, který si druhý den přístroj zase „preče“. Tato zdokonalení jsou ovšem znát na ceně přístroje. Zcela novou cestu razí Texas Instruments: přístroje poslední generace mají výměnnou vnější paměť, obsahující 25 programů z určitého oboru (matematika, statistika, elektrotechnika, navigace). Tyto programy lze vyvolat bud celé, anebo lze vyvolat určitou část jako podprogram vlastního programu. Taktéž lze programovat výpočty, vyžadující i tisíce kroků, a v případě TI-59 lze navíc vlastní program zapsat na magnetický štítek (viz [2]).

Ve zmíněném výměnném modulu je tedy pohotově uskladněna celá „knihovna“ programů. Podobné knihovny existují i v podobě sbírek magnetických štítků. Proto budeme vždy vycházet z toho, k čemu má konkrétní kalkulátor sloužit. Nemá cenu shánět kalkulátor s tisíci programovacích kroků, potřebujeme-li počítat pouze krátké výrazy; naopak jsou tyto nejsložitější kalkulátory nepostradatelné pro toho, kdo potřebuje řešit složité problémy a provádět rozbory komplikovaných situací.

Vždy se přitom zamyslíme i nad některými jinými parametry, prozrazujícími kvalitu kalkulátoru. Mezi ně náleží počet datových registrů a vůbec vše to, co jsme tu uváděli v souvislosti s „obyčejnými“ kalkulátory. Navíc si budeme všimat možnosti pro opravu špatného programu, tj. funkci, korigující vzdálené instrukce. Nezapomeneme ani na operativnost paměťových výpočtů a na počet tzv. „labelů“ (labelem nazýváme značku, označující určité místo v programu; jednodušší přístroje labely vůbec nemají, jiné mají 9 až 16 labelů, špičkové přístroje Texas Instruments mají 72 labelů). Dále se podíváme na to, můžeme-li přístroj provádět instrukce tzv. nepřímým adresováním (tlačítko IND). Důležité jsou i funkce INT a FRA (popř. INV INT), kterými lze z čísla oddělit buďto celočíselnou část nebo naopak část za desetinnou tečkou. Ke kvalitnímu přístroji náleží i rozhodovací funkce, tj. funkce spojené s určitým testováním mezi výsledku; je-li test kladný, pokračuje program v jiném místě, než je-li záporný. Mezi rozhodovací funkce nepatří pouze funkce „větší než“, „menší než“ nebo rovný, „roven nule“ apod., ale také tzv. dekrement, příp. inkrement. Pomocí této poslední funkce lze např. naprogramovat určitý počet cyklických operací, a teprve po splnění tohoto požadavku program pokračuje dále. Sem náleží i tzv. „vlajky“

(flags), kterých mají moderní kalkulátory více (obvykle dvě až pět, nová generace Texas Instruments dokonce deset). Budeme rádi i tehdyn, bude-li mít kalkulátor zabudovánu tzv. „pauzu“, protože v takovém případě může automaticky během výpočtu ukazovat mezi výsledky. Někdy je tažo funkce spojena s automatikou, umožňující samičině sledovat mezi výsledky programu krok za krokem.

A pak je tu ovšem i případná stolní nebo vestavěná tiskárna. Jednoduché tiskárny tisknou pouze požadované výsledky a mohou vypsat i vložený program; složitější tiskárny mohou navíc ukazovat postup výpočtu krok za krokem a případně pořídit seznam použitých podprogramů (TI-58, TI-59). Právě uvedené přístroje dovedou tisknout i grafy funkcí (jde o „nespojité“ grafy, poskytující však o průběhu zobrazené funkce všechny základní informace), takže jde vlastně již o druh jakéhosi „plottingu“. Lepší tiskárny pracují obvykle s tepelným papírem, takže jsou neobvyčejně tiché. Jedinou nevýhodou je větší cena tohoto speciálního papíru a určité obtíže s jeho sháněním, avšak tomuto způsobu tisku zřejmě patří budoucnost.

Závěrem této části úvahy tedy zrekapitujeme: u programovatelného počítače si nejprve položíme otázku, co od něho bude mezi požadavkem. Podle toho volme počet programovacích kroků a zkontrolujme speciální funkce, které nám pomohou vydávat při práci s přístrojem (korekce programu, INT, nepřímé adresování, labely atd.). Konečně je nutno promyslet případnou nutnost magnetických nahrávek dat i programů (pozor! ne každý kalkulátor s magnetickým záznamem dovede nahrát i data!) a ovšem i nutnost výsledky a data tisknout a dokumentovat. Nakonec dojdeme k velmi omezenému počtu kalkulátorů, odpovídajících našim požadavkům.

A ještě něco: nezapomeňte, že každý programovatelný kalkulátor je přístroj, který vám poskytne pouze tolik možností, na kolik stačí vaše schopnosti a vědomosti. Programovat se musí člověk dložit učit a ještě po řadě měsíců budete přicházet na nové „triky“ a možnosti, kterých budete později prakticky využívat. To platí dokonce i tehdy, jste-li zkušeným programátorem velkého počítače. Kapesní kalkulátory mají vlastní „řeč“, odlišnou od programovacích jazyků komputerů. Jedinou výjimku tvoří zatím přístroj „TI-PROGRAMMER“ firmy Texas Instruments, který pracuje hexadecimálním způsobem a tedy způsobem, jenž je blízký práci s velkými komputery. Jde však o přístroj natolik odlišný od „normálních“ kapesních kalkulátorů, že se jím zde zabývat nebude.

Závěr

Viděli jsme, že není kalkulátor jako kalkulátor a že jsou důležité parametry, rozhodující o jeho kvalitách. Nemáme obvykle nadbytek finančních prostředků, abychom jim mohli plýtvat. Tím více bychom se měli při výběru vhodného kapesního kalkulátoru řídit zkušenosťmi, jimž byla věnována tato úvaha.

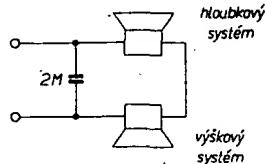
Literatura

- [1] Mrázek, J.: Kalkulátor HP-67. Amatérské radio č. 7/1977.
- [2] Mrázek, J.: TI-58 a TI-59 – nová koncepce kapesních kalkulátorů. Amatérské radio č. 12/1977.
- [3] Švestka, M.: Programovatelné kalkulátory. Amatérské radio č. 8 a 9/1976.

RNDr. Jiří Mrázek, CSc.

Pozoruhodné zapojení ARS 811

Predkládáme čtenářům zajímavé zapojení reproduktoru soustav ARS 811. Z pěti zakoupených a kontrolovaných soustav byly dvě (výr. č. 730 287 a 730 259) zapojeny podle obr. 1.



Obr. 1. Svérázné zapojení ARS 811

Rafinovaný zkrat na vyšších kmitočtech se projeví poruchou zesilovače obvykle až po určité době provozu a kdo by v takovém případě podezíral z vadby reproduktor, který přitom hraje (i když podivně). Ze by tímto způsobem zajíšťoval TESLA Valašské Meziříčí práci opravnám zesilovačů? V každém případě je to opětný důkaz o nedostatečné výstupní kontrole v n. p. TESLA.

Ing. Helena Kovařovcová
Dimitrij Urban

Pozn. red.: Správně má být hloubkový systém připojen k výstupu zesilovače přímo a výškový přes kondenzátor.

Síťový rozvod

Pro rozšíření počtu síťových zásuvek již delší dobu používám „kostku“, která je výrobě velmi jednoduchá, levná a zabere minimální prostor na stole. Skládá se ze čtyř dvojzásvuk hranatého typu, síťové šňůry vhodného průzezu, ze dvou překližek či jiného izolačního materiálu (texgumoid apod.) rozměrů $82 \times 82 \times 15$ mm (obr. 1). V horním čtverci provrátáme uprostřed díru pro přívodní šňůru. Počítáme též s vhodnou průchodek. Jednu z ploch tohoto čtverce povrchově upravíme (lak, tapeta apod.). Dvojzásvuky bez krytu našroubujeme po obvodu čtverce ležaté zemnicím kolíkem v jednom směru tak, aby po přišroubování krytu zásuvek byly jejich hrany v zákrytu s plochami čtvercových základen. Zapojíme přívodní šňůru a dvojzásvuky vzájemně propojíme. Zkontrolujeme připojení ochranného vodiče a fázi podle zásad platných pro síťovou prodlužovací šňůru. Na základnu kostky můžeme přilepit plstěnou podložku. Je samozřejmé, že celkový příkon připojených spotřebičů nesmí být větší, než dovoluje použitá zásuvka a zástrčka přívodní šňůry.

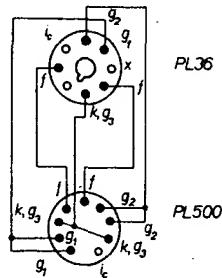
Karel Homola

Křemíkové diody KA501 v jiném pouzdru

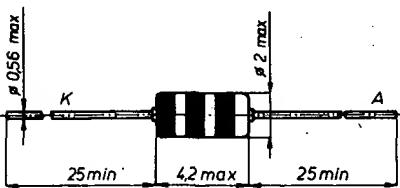
Rozšířené křemíkové planární diody řady KA501 až KA504, používané jako univerzální diody pro usměrňování střídavých proudů až do vysokých kmitočtů, dodává nyní výrobce TESLA Rožnov v novém miniaturním celoskleněném pouzdru typu K207 (obdobné pouzdro zahraniční DO-35) s axiálními vývody. V tomto novém pouzdru jsou diody vhodné pro všechny způsoby montáže na plošné spoje.

Se změnou pouzdra bylo změněno i barevné značení diod. Protože pro malé rozměry pouzdra nelze diody označovat přímo typovým znakem, jsou značeny třemi barevnými proužky (obr. 1).

Mezipatici však můžeme zhotovit podle obr. 1 tak, že odřízneme spodní část PL500 a koliky propojíme s paticí pro PL36. Celkem pak zalijeme Dentacrylem.



Obr. 1. Úprava mezipaticie



Obr. 1.

Podkladová barva pouzdra je u všech typů diod bílá, první barevný proužek je červený (udává stranu katody), druhý proužek je modrý, barva třetího proužku udává koncovou číslici typového znaku.

Celý typový znak udává barevný kód podle tabulky:

Proužek	1.	2.	3.
KA501	červený	modrý	modrý
KA502	červený	modrý	zelený
KA503	červený	modrý	žlutý
KA504	červený	modrý	bílý

Elektrické vlastnosti celoskleněných diod KA501 až KA504 jsou zcela shodné s publikovanými vlastnostmi diod v kovovém pouzdru.

Škoda jen, že žádná použitá barva nesouhlasí s barevným značením číselných znaků podle normy JEDEC, jak je obvyklé u zahraničních diod i u tuzemských odporů, kde každá barva vyjadřuje přímo číselný údaj. Tím by se podstatně usnadnila identifikace diod.

-Sž-

Náhrada elektronky PL500

V televizoru Jasmín jsem měl vadnou elektronku PL500. V obchodech jsem ji marně sháněl a bylo mi sděleno, že již byly staženy z prodeje. Naproti tomu byl dostatek elektronek PL36, které však mají jinou patici.

Tato úprava má výhodu, že nezasahujeme do zapojení televizoru a kdykoli můžeme opět použít původní typ elektronky. Popisovaná úprava byla realizována u typů Jasmin a Oliver a ani u jednoho přístroje nebylo nutné upravovat šísku obrazu. Stejným způsobem lze také nahradit elektronku PL504. Zkoušel jsem také použít elektronku PL36, případně 6P31S. V těchto případech je však třeba použít zvláštní žhavící transformátorek (6,3 V), odpojit přívody žhavení od patice a v rádiu do série se žhavením ostatních elektronek příslušný odpor, abychom dosáhli proudu 0,3 A.

Zdeněk Bědi

Nová řada varikapů BB205A, B a G výrobce AEG-Telefunken je pokračováním vývoje osvědčených varikapů BB105, používaných v kanálových voličích televizních přijímačů. Oproti původní řadě mají nové varikapy menší kapacitu při závěrném napětí 25 V (typ BB205A má 2 až 2,5 pF, BB205B 1,9 až 2,2 pF, BB205G 1,8 až 2,6 pF) a menší rozsah poměru kapacit při napětí 3/25 V. Varikapu jsou rovněž v plastickém pouzdru SOD23, avšak výrobce připouští provozní teplotu přechodu až 100 °C. Typ BB205A je určen pro voliče v pásmu UKV s rozsahem do 790 MHz, BB205B do 860 MHz, BB205G pro voliče VKV.

-Sž-

Podle podkladů AEG-Telefunken

x x x

Vestavěný omezovač poruch a samočinné doložování kmitočtu v pásmu velmi krátkých vln, zlepšující příjem vysílačů v oblastech se slabým signálem, jsou doplňky nového automobilového přijímače RFT Stern Transit. Výrobcem přijímače, který má čtyři vlnové rozsahy – velmi krátké vlny, krátké, střední a dlouhé vlny – je VEB RFT Stern Radio, Berlin, NDR.

-Sž-

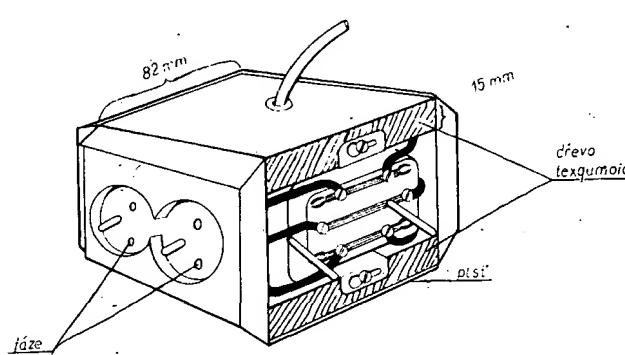
Podle podkladů RFT

x x x

Černobilý záznam obrazu v normě OIRT o dobu trvání až 150 minut umožňuje nový sovětský videomagnetofon L-1-08, jehož výrobcem je známý závod Elektronika Riga v Lotyšské SSR. Na páse se šírkou 12,7 mm, pokrytý vrstvou kysličníku chromičitého, lze zaznamenat obrazový signál z kamery, televizního přijímače nebo jiného obrazového zdroje. Přístroj je osazen 49 tranzistory, 30 diodami a 10 integrovanými obvody.

-Sž-

Podle Soc. industrija z 14. 7. 1976

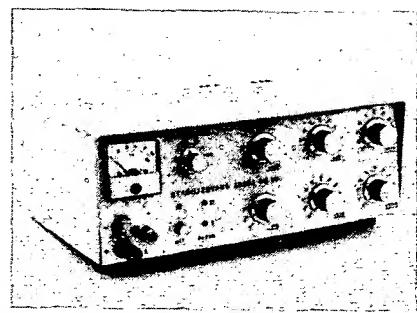


Obr. 1. Sestava síťového rozvodu

Stabilizovaný zdroj s předregulátorem

L. Grýgera, M. Králová

Bouřlivý rozvoj technologie integrovaných obvodů vyvolal kvalitativní skok i v oboru stabilizovaných napájecích zdrojů. Samozřejmě se stala možnost číselně nastavovat výstupní napětí i proud a pozornost konstruktérů se zaměřila na zlepšení účinnosti a dosažení většího stabilizovaného výkonu při zachování přijatelných rozměrů a vahy přístroje. Ukázkou stabilizovaného zdroje moderní koncepce je popsáný přístroj, který vznikl spojením spinacího triakového předregulátoru se sériovým stabilizátorem s napěťovou a proudovou regulační smyčkou. Použitím spinacího předregulátoru se zmenšilo oteplení přístroje oproti klasickému řešení. Proudová regulační smyčka zajistuje dokonalou ochranu zátěže i celého přístroje proti přetížení. Řídící obvody zdroje byly realizovány pomocí integrovaných obvodů, což umožnilo dosáhnout dobrých technických vlastností při únosné míře obvodové složitosti.



Větrali jsme
na obálku AD

Technické údaje

Výstupní napětí:	0 až 29,9 V.
Nejmenší nastavitelelný skok napětí:	0,1 V.
Vnitřní odpor při stabilizaci napětí:	max. 10 mΩ.
Činitel stabilizace napětí (vzhledem ke změnám napájecího napětí):	min. 2000.
Výstupní proud:	0 až 2,99 A.
Nejmenší nastavitelelný skok proudu:	0,01 A.
Vnitřní odpor při stabilizaci proudu:	min 50 kΩ.
Zvlnění výstupního napětí: při stabilizaci napětí při stabilizaci proudu v oblasti přechodu	max. 1 mV, max. 1,5 mV, max. 5 mV.

Princip činnosti

Zjednodušené zapojení stabilizovaného zdroje je na obr. 1. Mezi síťový transformátor Tr_1 a usměrňovač je zapojen triak, který je přes oddělovací transformátor Tr_2 ovládán z řídícího bloku tak, aby napětí mezi emitem a kolektorem tranzistoru T bylo konstantní. Sériový odpor tranzistoru T je řízen operačním zesilovačem OZ_1 (pokud je v činnosti smyčka pro stabilizaci napětí) nebo zesilovačem OZ_2 (je-li v činnosti proudová smyčka). Stabilizace proudu je dosaženo stabilizací úbytku napětí na snímacím odporu R_s .

Předregulátor

Řídící blok předregulátoru je realizován pomocí integrovaného obvodu MAA436. Vlastnosti a činnost obvodu jsou podrobne popsány v [1]. Ve zjednodušeném zapojení na obr. 2 je napájecí napětí pro obvod IO_1 získáváno z pomocného vinutí transformátoru Tr_1 , odkud je vedeno přes odpor R_1 na vývod 5. Stejnosměrným signálem, přiváděným na vývod 12 přes odpor R_2 , se nabíjí vnější časovací kondenzátor C_1 na základní úrovni napětí. Současně se kondenzátor C_1 nabíjí půlvlnným sinusovým proudem a tím se vytváří kosinový „zdvih“. Amplitudu zdvihového nabíjecího proudu lze ovlivnit změnou zpětnovazebního odporu R_3 . Řídící impulsy pro spouštění triaku jsou vytvářeny vybíjením kondenzátoru C_2 do primárního vinutí oddělovacího transformátoru Tr_2 .

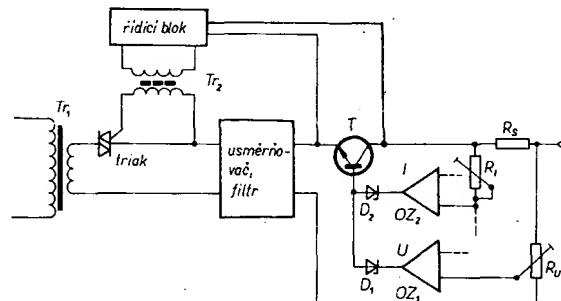
Řízení napětí

Zapojení regulační smyčky pro řízení napětí je podrobne popsáno v [2]. Část referenčního napětí z vývodu 4 integrovaného obvodu IO_1 je přiváděna na vývod 2. Na vývod 3 je přiváděna přes odpor řídící dekády (odpory R_{31} až R_{34}) část výstupního napětí. Vnitřním operačním zesilovačem integrovaného obvodu je ovládán sériový odpor výkonového tranzistoru T_3 tak, aby rozdíl napětí mezi vývody 2 a 3 byl nulový. Zapojení je podrobne popsáno v [3]. Pro určitý „referenční“ odpor ($R_4 + R_5$) je výstupní napětí zdroje přímo úměrné odporu řídící dekády.

Zapojení zdroje

Úplné zapojení zdroje je na obr. 3. Mezi síťový přívod a primární vinutí transformátoru Tr_1 je zapojen odrušovací člen, který brání pronikání rušivých signálů do sítě. Z hlavního vinutí L_2 je přes triak přiváděno střídavé napětí na diody D_8 až D_{11} a na kondenzátor C_5 . Integrovaný obvod IO_3 pro řízení triaku je napájen z pomocného vinutí L_3 . Do řídící elektrody triaku jsou impulsy přiváděny přes oddělovací transformátor Tr_2 . Řídicí vstupy 10 a 12 obvodu IO_3 jsou přes odporový dělič připojeny na kolektor a emitor sériového regulačního tranzistoru T_3 . Tranzistory T_4 a T_5 tvoří spolu s tranzistorem T_3 Darlingtoňový zesilovač, otevřený proudem ze zdroje záporného napětí přes odpor R_1 . Kontakt re relé Re slouží k rychlému vypínání zdroje při odpojení sítě. Integrovaný obvod IO_1 slouží ke stabilizaci napětí, obvod IO_2 je využíván ke stabilizaci proudu. Pro indikaci činnosti zdroje je využito napětí na stabilizační diodě D_3 . Je-li v činnosti obvod

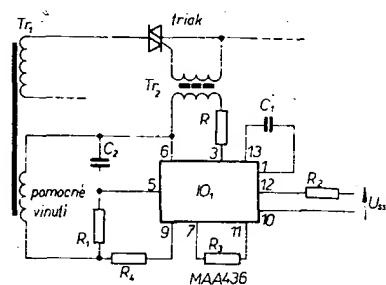
Z KONKURSU
AD a



Obr. 1. Zjednodušené zapojení stabilizovaného zdroje

Řízení proudu

Část referenčního napětí je přiváděna na vývod 3 obvodu IO_2 . Část úbytku napětí na snímacím odporu R_{30} je přes odpor řídící dekády (odpory R_{52} až R_{55}) přiváděna na vývod 2. Podobně jako v předešlém případě je proudem z vývodu 6 obvodu IO_1 ovládán sériový odpor tranzistoru T_3 tak, aby úbytek napětí na odporu R_{30} byl konstantní. Opět platí, že při jisté hodnotě odporu $R_4 + R_5$ je výstupní proud přímouměrný odporu řídící dekády. Zapojení bylo přihlášeno jako vynález [4] a je popsáno v [3].



Obr. 2. Zjednodušené zapojení předregulátoru

IO_1 , je na diodě D_3 napětí, přes odpor R_6 je sepnut tranzistor T_1 a svítí dioda D_{17} , indikující stabilizaci napětí. Pokud není na diodě D_3 napětí, svítí dioda D_{18} , indikující stabilizaci proudu. Na obr. 4 až 7 jsou jednotlivé desky s plošnými spoji.

Konstrukce přístroje

Veškeré mechanické díly zdroje jsou na obr. 8. Na zadní stěně šasi je upevněn černě eloxovaný chladič výkonového tranzistoru. Tranzistor je izolován slídovou podložkou. Na přední stěně šasi jsou upevněny všechny ovládací prvky včetně měřidla a přední panel. Síťový transformátor je připevněn šrouby k zadní stěně. Kryt zdroje je uchycen v bočních stěnách šasi. Desky s plošnými spoji řídícího obvodu a pomocného zdroje jsou upevněny na šasi pomocí profilů L. Desky A a B s plošnými spoji předregulátoru tvoří jeden konstrukční celek. Jsou spojeny profily ve tvaru U a přichyceny k šasi šrouby M4. Diody D₈ a D₁₁ jsou do sestavy předregulátoru přichyceny pomocí chladičů, stejně jako triak. Na triaku jsou připevněny dva chladiče, pootočené o 180°. Pohled na vnitřní uspořádání zdroje je na obr. 9 až 11.

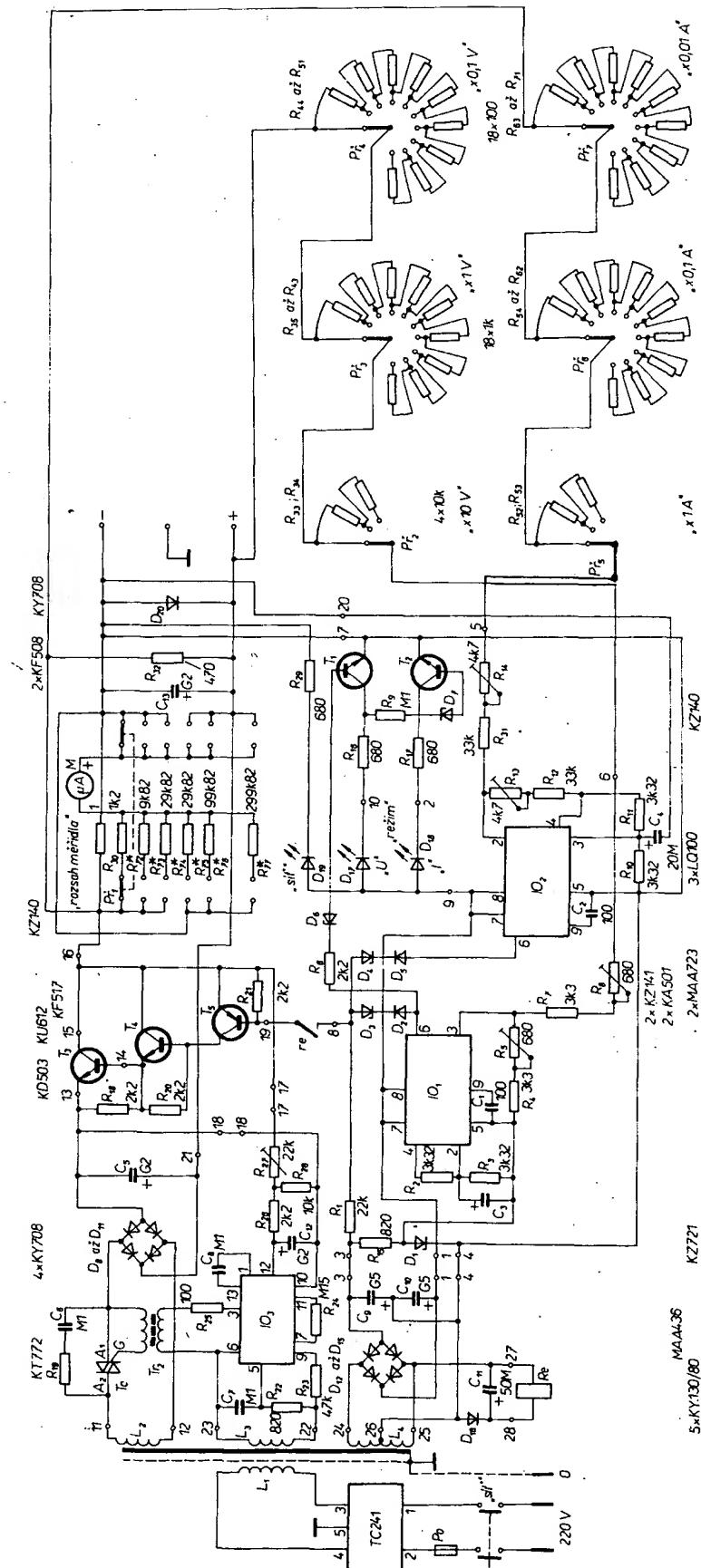
Montáž

Nejprve připevníme síťový transformátor a vyvrátáme díry pro uchycení plošných spojů. Na přední stěnu šasi upevníme ovládací prvky zdroje, měřidlo, indikační diody a přední panel. Do desek předregulátoru a pomocného zdroje připájíme vývody, zapojíme výkonový tranzistor a upevníme chladič. Přisroubujeme předregulátor, pomocný zdroj a řídící obvod a zapojíme kabelovou formu. Protože je uvnitř přístroje poměrně málo volného prostoru, je výhodné dodržet uvedený postup. Řadiče k nastavení napětí a proudu zapojíme tak, že je využito každé druhé polohy; volné kontakty spojíme se sousedními využitými kontakty tak, aby řadič při přepnutí nebyl rozpojován.

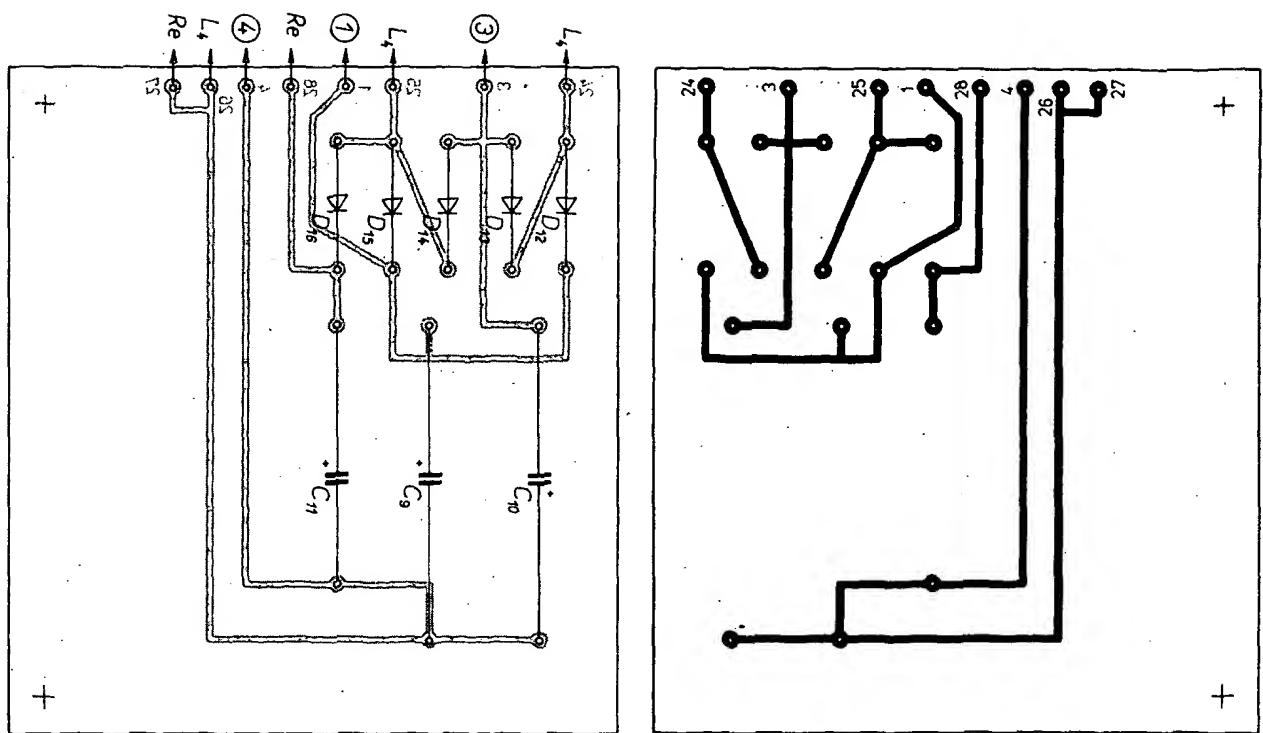
Nastavení stabilizátoru

Při oživování odpojíme vodič, připojující bázi tranzistoru T_5 k vývodu relé re. Jsou-li v pořádku tranzistory T_3 až T_5 , bude napětí na výstupních svorkách téměř nulové.

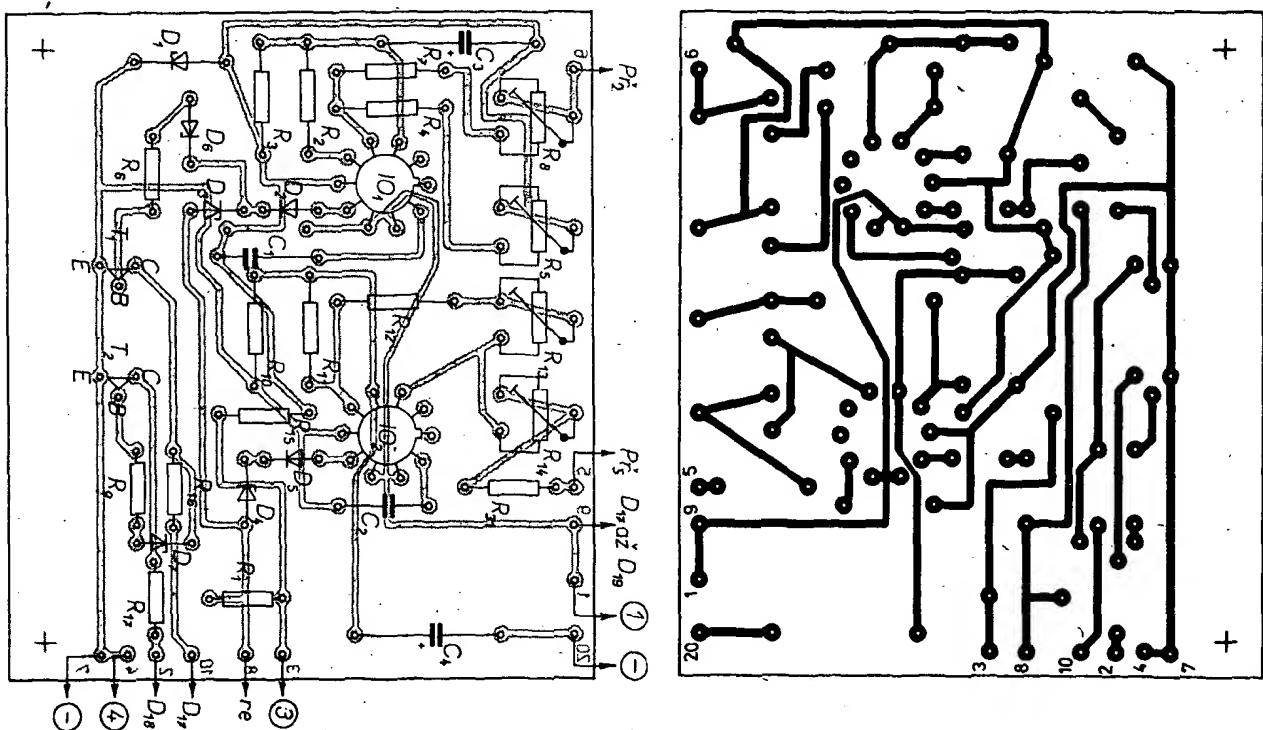
Mezi emitor a kolektor tranzistoru T₃ připojíme stejnosměrný zdroj o napětí 6 V a měříme napětí na kondenzátoru C₅. Odpořem R₂₇ nastavíme na kondenzátoru C₅ napětí 6 V. Pak připájíme vodič, připojující bázi tranzistoru T₅ k řidicímu obvodu a nastavíme obvod pro stabilizaci napětí pomocí odporů R₃ a R₄. Po přepnutí přepínačů P₂ až P₄ na maximum nastavíme odparem R₅ výstupní napětí 29,9 V a při zkratek přepínačů nastavíme odparem R₆ nulové výstupní napětí. Postup několikrát opakujeme, až dosáhneme dobrého souhlasu v obou krajních hodnotách. Při nastavování obvodu stabilizace proudu zatížíme zdroj např. tak, aby protékal proud 1 A, nastavíme přepínače P₅ až P₇, do polohy 1 A a odparem R₁₄ vyhledáme polohu, při které se právě začíná zmenšovat výstupní napětí. Pak přepneme do polohy 0 A a odparem R₁₃ nastavíme nulový proud. Přepneme do polohy 1 A a nastavíme proud 1 A odparem R₁₄. Kontrolujeme velikost skoku proudu při přepnutí z polohy 30 mA do polohy 40 mA; pokud je skok větší než 10 mA, zvětšujeme odpy R₁₃ a R₁₄ a naopak. Obvod indikace způsobu provozu ne-



Obr. 3. Úplné zapojení zdroje



Obr. 4. Deska s plošnými spoji pomocného zdroje (M02)



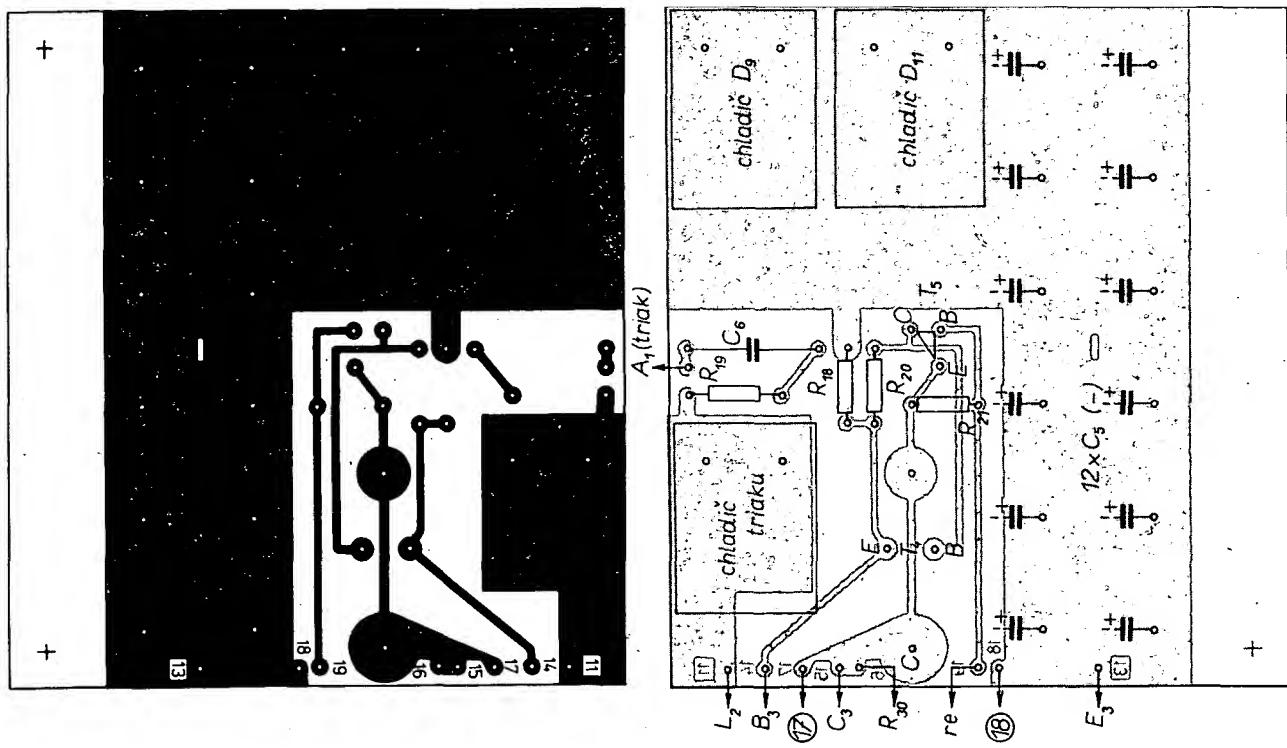
Obr. 5. Deska s plošnými spoji řídicího obvodu (M03)

Seznam součástek

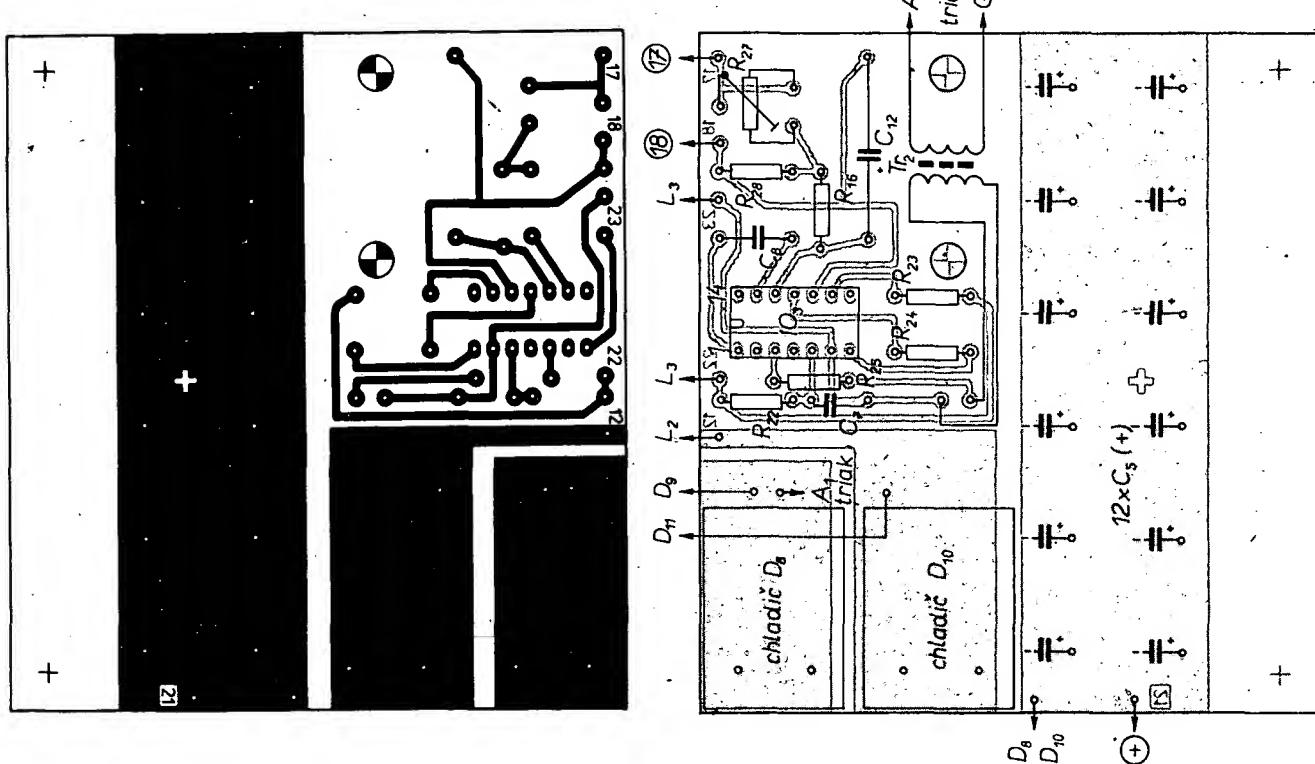
Polovodičové součástky
 D₁ KZ721
 D₂, D₅ KA501
 D₃, D₆ KZ141
 D₈, D₁₁ KZ140

D₈ až D₁₁, D₂₀ KY708
 D₁₂ až D₁₆ KY130/80
 D₁₇ až D₁₉ LQ100
 T₁, T₂ KF508
 T₃ KD503
 T₄ KU612
 T₅ KF517
 IO₁, IO₂ MAA723
 IO₃ MAA436
 T_c KT722

R₁, R₂, R₁₀,
 R₁₁ 3,32 kΩ, TR 161 (TR 151)
 R₄, R₇ 3,3 kΩ, TR 151
 R₅, R₈ 680 Ω, TP 012
 R₆, R₁₈, R₂₀,
 R₂₁, R₂₆ 2,2 kΩ, TR 151
 R₉ 0,1 MΩ, TR 151
 R₁₂, R₁₃ 33 kΩ, TR 151
 R₁₃, R₁₄ 4,7 kΩ, TP 012
 R₁₅, R₂₂ 820 Ω, TR 151
 R₁₆, R₁₇, R₂₉ 680 Ω, TR 151
 R₁₉, R₂₅ 100 Ω, TR 151
 R₂₃ 47 kΩ, TR 151



Obr. 6. Deska s plošnými spoji A předregulátoru (M04)



Obr. 7. Deska s plošnými spoji B předregulátoru (M05)

R_{24}	0,15 M Ω , TR 151
R_{27}	22 k Ω , TP 012
R_{28}	10 k Ω , TR 151
R_{30}	1 Ω , vinutý
R_{32}	470 Ω , TR 152
R_{33}, R_{34}, R_{35} ,	
R_{33}	10 k Ω , TR 161
R_5 až R_{13} ,	
R_8 až R_{31}	1 k Ω , TR 161
R_{14} až R_{31} ,	
R_3 až R_{11}	100 Ω , TR 161

R_{T2}	2,2 k Ω	
R_{T3}	9,82 k Ω	
R_{T4}, R_{T5}	29,82 k Ω	vybrat nebo
R_{T6}	99,82 k Ω	složit.
R_{T7}	299,82 k Ω	

C_7 , C_8	0,1 μ F, TK 783
C_9 , C_{10}	500 μ F, TE 986
C_{11}	50 μ F, TE 986
C_{12}	200 μ F, TE 980
C_{13}	200 μ F, TE 986

vyžaduje zvláštní nastavování. Po nastavení zdroje se přesvědčíme pomocí osciloskopu, nekmitá-li zdroj, a ověříme zvlnění výstupního napětí. Je-li správně nastaven odpor R_{27} , je zvlnění výstupního napětí menší než 5 mV bez ohledu na velikost zatížení zdroje.

Použité součástky

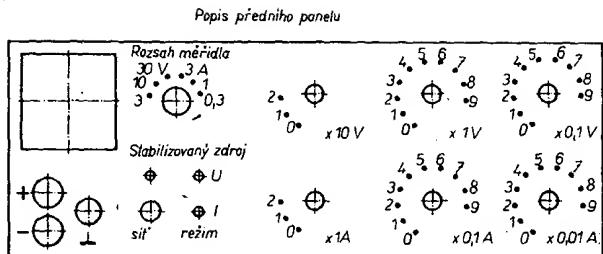
Síťový spínač je ze stavebnice ISOSTAT. Síťový transformátor T_1 je navinut na jádru E1 40 x 32, primární vinutí L_1 má 815 závitů drátu CuL o \varnothing 0,56 mm, sekundární vinutí L_2 má 120 závitů drátu CuL o \varnothing 1,4 mm, L_3 96 závitů drátu CuL o \varnothing 0,28 mm, vinutí L_4 2 x 43 závitů drátu CuL o \varnothing 0,425 mm. Měřidlo je mikroampérmetr MP 40 100 μ A s upravenou stupnicí. Snímací odpor R_{30} byl navinut z odporového drátu na tělisku odporu typu TR 553. Oddělovací transformátor T_2 byl navinut na feritové jádro EE 5 x 5. Obě vinutí mají 50 závitů drátu o \varnothing 0,3 mm. Přepínače P_1 až P_7 jsou 2xpolohové jednopatrové řadiče s nastavitelným počtem poloh, přepínač P_8 je miniaturní přepínač typu WK 53341 nebo podobný. Relé je typu LUN 12 V. Chladič výkonového tranzistoru je stejný jako v [5].

Literatura

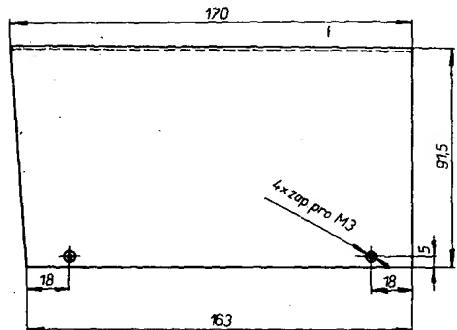
- [1] *Hrubý, F.*: Integrovaný obvod pro fázové řízení triaků a tyristorů MAA436. ST č. 12/1974.
 - [2] Příhl. vynálezu ČSSR PV 1238-77, TESLA VÚST. *Grýgera, L.*; *Králová, M.*: Číselně nastaviteľný zdroj napäti s obvodom MAA723. 24. 2. 1977.
 - [3] *Grýgera, L.*; *Králová, M.*: Číselně nastaviteľné stabilizátory napäti a proudu s obvodom MAA723. ST č. 9/1977.
 - [4] Příhl. vynálezu ČSSR PV 8465-76, TESLA VÚST. *Grýgera, L.*; *Králová, M.*: Číselně nastaviteľný zdroj proudu s obvodom MAA723. 21. 12. 1976.
 - [5] *Grýgera, L.*; *Králová, M.*: Stabilizovaný zdroj 5 V/5 A. AR č. 7/1977.

Obr. 8. Výkresy mechanických dílů zdroje ►

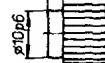
Obr. 9 a 10. Pohled na vnitřní uspořádání ▼



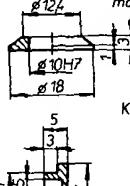
Kryt zdroje - 1 ks
mat.-polovrdý hliník, lakovat lakem 1010



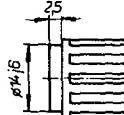
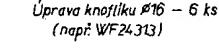
prava knofliku ø12 - 1 ks
3 (WF24308)



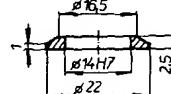
Kotouček pod knoflik - 1 ks
g 124 mat.-dural, moril-eloxovat



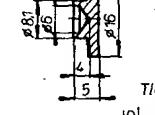
Kryci čepička - 1 ks
mat - dural, morit - eloxovat



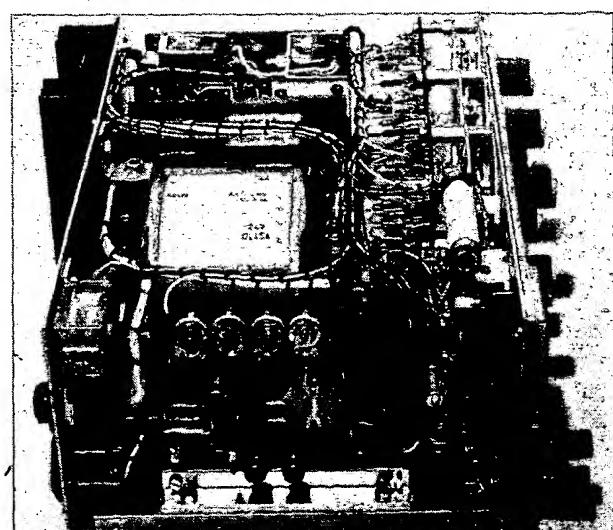
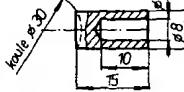
Kotouček pod knoflik - 6 ks
mat.-dural, moril-eloxovat

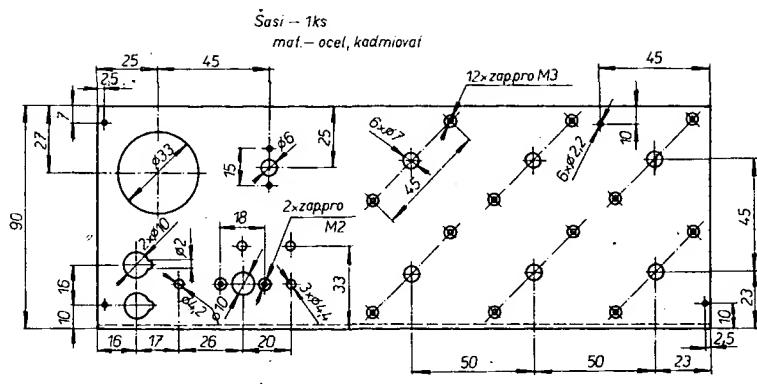


Krycí čepička - 6 ks
mal.- dural,
magnet relaxovaný

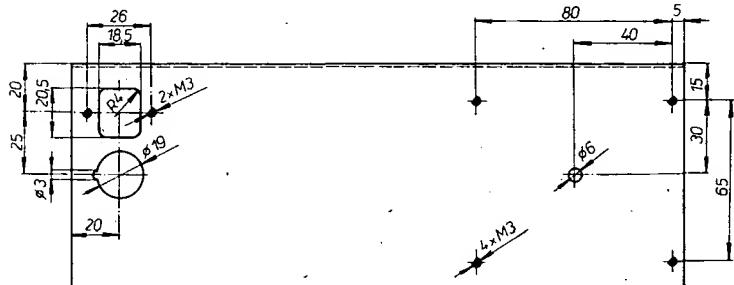
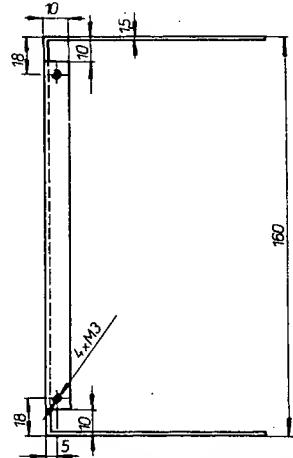
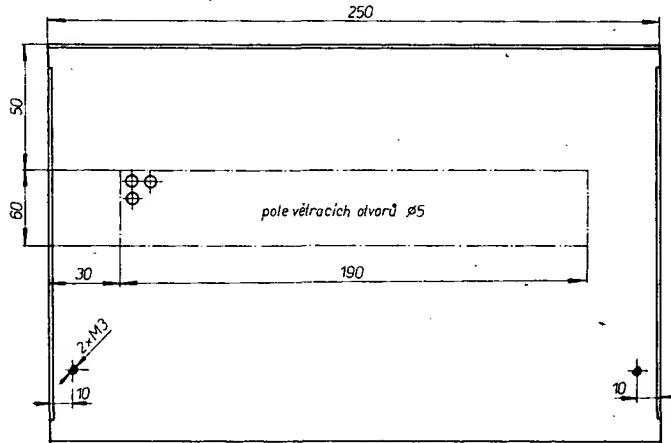
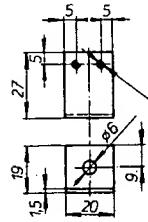


5 Tlačítko sítové - 1 ks
vp. mat.-dural. morit

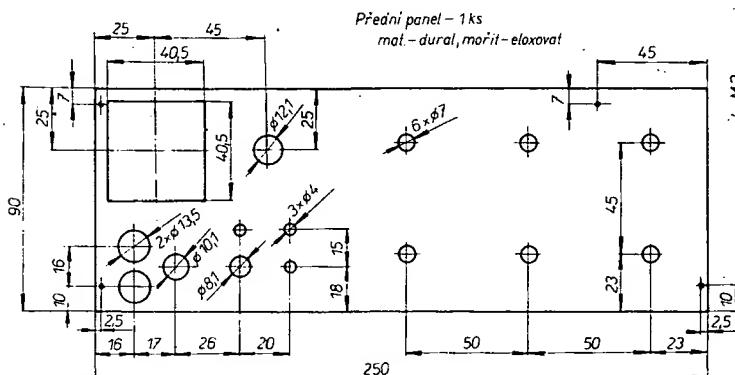




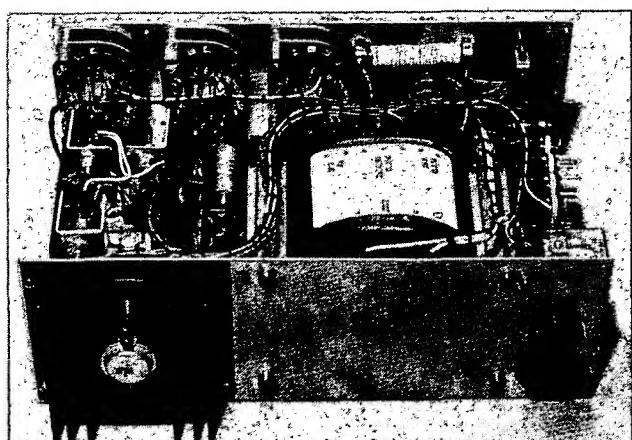
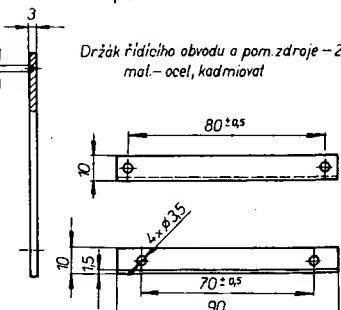
Chladič diod a triaku - 6 ks
mat.- hliník, mořit



Držák předregulátoru - 1ks
mat.- ocel, kadmiovat



Držák řídícího obvodu a pom.zdroje - 2 ks
mat.- ocel, kadmiovat



Obr. 11. Pohled ze zadu

Televize ve světě

Podle údajů světové statistiky bylo ke dni 30. listopadu 1975 zaregistrováno ve 146 zemích světa celkem 364 milionů televizních přijímačů pro černobílý příjem. Nejvíce jich je v provozu v USA 121,1 milionu, v SSSR 50 milionů, Japonsku 25,5 milionu, NSR 17,6 milionu.

Ke stejnemu dni bylo ve Francii zaregistrováno celkem 14,1 milionu televizních přijímačů, z toho 2,198 milionu přijímačů je určeno pro barevný příjem.

-Sž-
Podle Radioamator č. 9/1976

Hybridní integrované obvody

Ing. Vojtěch Jeřábek, Ing. Antonín Němec

(Pokračování)

Přehled některých využitých a vyráběných HIO

V následující státi je uveden přehled HIO, které jsou vyráběny nebo byly již k 31. 1. 1977 vývojově ověřeny. Částečnou představu o složitosti obvodů si můžete čtenář učinit z počtu a druhu použitých prvků. Podrobný popis, funkční schéma a elektrické parametry jsou uvedeny v rozměrových specifikacích příslušného obvodu nebo v katalogu Hybridní integrované obvody 1 a 2 n. p. TESLA Lanskroun. S některými HIO seznámíme čtenáře ještě v dalším textu.

Typové označ.	Název obvodu	Rozměr. specifik.	Složitost	Pozn.
WDA001	přípůsobovací člen	2T019-A	2D, 1R	●
WDA003	odporové-diodový člen	2T031-A	4D, 1R	●
WDA005	dekódér	2T068-A	5D, 3R	●
WDB002	operátor zisel.			
	s kompenzací	2T003-D	„2C, 2D, 4R, 1M	●
WDB003	přípůsobení vstupního signálu	2T083-A	1C, 2D, 5R	●
WDC003	vstupní ziselovač	2T016-D	3C, 2D, 6R, 1M	●
WDC004	generátor impulsů			
	paměti	2T017-D	1C, 3D, 2R, 1M	x
WDD003	směšovací ziselovač	2T015-D	4C, 3R, 1M	●
WDD005	vstupní registr-paměť	2T003-E	8M	x
WDD007	generátor impulsů	2T011-D	2C, 8R, 2M	●
WDD008	korekční ziselovač	2T014-D	7C, 8R, 1M	●
WDD011	blokovací obvod	2T022-D	4C, 1R, 5M	x
WDD011	blokovací obvod	2T022-D	4C, 1R, 5M	x
WDD012	komparátor	2T007-E	17M	x
WDD013	sedmibitový přepínač	2T008-E	7M	x
WDE001	diody člen	2T006-B	8D	●
WDE002	diody člen	2T007-B	8D	●
WDE003	můstkový usměrňovač	2T061-A	4D	●
WDE004	diody člen	2T013-B	8D	x
WDE005	diody člen	2T020-B	8D	●
WNA001	vývážený modulátor	2T034-A	4T	●
WNA002	výkonový spináč	2T010-B	4D, 2T, 2R	
WNA003	výkonový spináč	2T015-B	4D, 2T, 2R	●
WNA004	impulsní spináč	2T069-A	2T	
WNB001	negovaný součet	2T003-B	5D, 3R, 1T	●
WNB002	intervalový spináč	2T017-A	2D, 6R, 3T	●
WNB003	negovaný součin	2T004-B	5D, 3R, 1T	●
WNB004	Schmittův obvod	2T027-A	1D, 7R, 2T	●
WNB005	dekódér pro indikaci	2T001-C	8D, 5R, 10T	●
WNB006	dekódér pro indikaci	2T002-C	8D, 5R, 10T	●
WNB007	dekódér pro tiskárnu	2T003-C	10D, 20R, 10T	●
WNB009	negovaný součin	2T006-C	2D, 4R, 1T	x
WNB010	inverzor	2T014-A	1D, 3R, 1T	
WNB012	nf koncový stupeň	2T054-A	6R, 3D, 3T	●
WNB013	stabilizátor napětí	2T045-A	1D, 2R, 3T	●
WNB015	spináč			
WNB017	elektromagnetů	2T008-B	5D, 10R, 5T	x
WNB018	generátor „pily“	2T009-B	6D, 5R, 3T	
WNB019	spináč	2T004-C	8D, 20R, 12T	x
WNB020	spináč obvod relé	2T016-B	5D, 7R, 2T	
WNB021	čtecí ziselovač	2T002-E	6D, 14R, 6T, 4M	x
WNB022	přípůsobovací obvod	2T023-B	4D, 7R, 2T	●
WNB022	záZNAMOVÝ ziselovač	2T024-B	3D, 10R, 3T	x
WNB023	vstupní převodník	2T006-C	24R, 16D, 16T	
WNB024	převodník úrovně	2T071-A	2D, 6R, 2T	x
WNB025	čtyřnásobný negovaný součin	2T028-B	4D, 3R, 2T	x
WNB026	čtyřnásobný negovaný součet	2T029-B	4D, 3R, 2T	x
WNB027	vyšší diferenciální signál	4T005-D	2D, 5R, 2T, 1M	x
WNB028	tvárovací obvod	2T033-B	1D, 10R, 5T	
WNB029	česvací obvod	2T034-B	4D, 21R, 9T	x
WNB030	spináč	2T073-A	2D, 2R, 1T	x
WNB034	spináče relé	2T035-B	1R, 8D, 1T	x
WNC001	tvárovací obvod	2T011-A	1C, 1D, 6R, 2T	●
WNC002	binární klopový obvod	2T001-A	4C, 2D, 8R, 2T	●
WNC003	binární klopový obvod	2T002-A	4C, 2D, 8R, 2T	●
WNC004	klopový obvod, paměť	2T003-A	4C, 2D, 8R, 2T	●

WTD005	zesilovač	2T022-A	1C, 5R, 2T	●
WTD007	spínač signalizace	2T024-A	1C, 3R, 1T	●
WTD011	spinaci obvod	2T029-A	1C, 4R, 3T	x
WTD012	spinaci prvek	2T026-A	1C, 9R, 4T	●
WTD016	koncový stupeň	2T037-A	1C, 3R, 2T, 2D	x
WTD017	spinaci signálu pro LED	2T048-A	1C, 2R, 1T	●
WTD024	dvojkanalový	2T059-A	2C, 13R, 4T	x
WTD027	zesilovač sluchadla	2T067-A	1C, 8R, 4T	x
WTD028	Schmittův klopny obvod	2T025-B	1C, 8R, 5T, 2D	x
WTD032	klopny obvod	2T088-A	1C, 7R, 3T	x
WTE001	a spínač	2T001-E	2D, 2T, 2M	●
WTE003	generátor impulsů	2T013-D	4R, 4T, 1M, 2L	x
WTE001	monostabilní klopny obvod	2T019-D	1C, 4R, 1T, 1M	●
WTE003	monostabilní klopny obvod	2T018-D	1C, 3R, 1T, 2M	●

● obvody zařazené do výroby

x vývojově ověřené obvody

C - kondenzátor

D - dioda

R - odpor

T - tranzistor

M - monolitický obvod

L - indukčnost (transformátor).

Jak bylo již dříve uvedeno, je většina HIO obvodů zákaznickými, to znamená, že jsou určeny pro konkrétní použití v určitém přístroji či zařízení. Přesto je však řada HIO, které je možno využít i pro jiné aplikace, než pro které byly původně určeny. Bude proto učelné, seznámit se čtenář s několika představiteli tétoho obvodů. Bude si tak moci učinit představu o možnostech hybridní techniky. Pro přehled jsme vybrali představitele čtyř skupin obvodů a to operační ziselovače, obvody pro nf techniku, stabilizátory a číslicové obvody.

Operační ziselovače

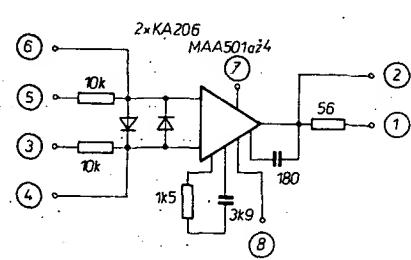
Z řady využitých a vyráběných ziselovačů uvádíme tři základní představitele.

Operační ziselovač s kompenzacemi WDB002

Obvod (obr. 9) je zhotoven tenkovrstvovou technikou na skleněné podložce. Zapožďení je fluidizaci. Vývody jsou z polovinového drátu o Ø 0,4 mm s roztečí 2,5 mm, rozměr obvodu 24 x 15,5 mm. V obvodu je použit operační ziselovač řady MAA500, který je doplněn kompenzacemi a ochrannými diodami. Oba vstupy jsou vývedeny jak přímo, tak i přes odpory 10 kΩ. Rovněž výstup lze připojit buď přímo, nebo přes ochranný odpor 56 Ω. Parametry obvodu jsou shodné s parametry monolitických obvodů jmenované fady. Výhoda hybridního provedení ziselovače je ve zjednodušeném montáži a menších nározcích na zastavený prostor.

Operační ziselovač WSH111 a WSH112

Obvod (obr. 10) je zhotoven tlustovrstvovou technikou, celek je hermeticky uzavřen v plachém kovovém pouzdře s dvěma řadami kolíkových vývodů (podle obr. 5). Základem obvodu je monolitický operační ziselovač MAA502. Pro zvýšení tranzitního kmitočtu



ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH

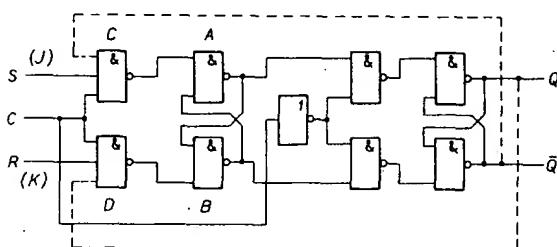
Ing. Jan Stach

(Pokračování)

Větší odolnost vůči rušení tohoto druhu mají klopné obvody synchronizované. U nich se stav klopného obvodu působením vnějšího rušení může změnit jen tehdy, je-li na vstupu C úroveň H, tj. trvá-li hodinový impuls. V době, kdy je vstup C ve stavu L, jsou signály na vstupech R a S od vlastního klopného obvodu izolovány.

Ještě dokonalejší jsou klopné obvody dvojitého typu. Příklad takového klopného obvodu je na obr. 54 – je složen ze dvou klopných obvodů R-S-T a z jednoho invertoru. Je-li na vstupu C úroveň L, nemůže být stav klopného obvodu A ovlivněn signálem na vstupech R a S. Přechází-li vstup C na úroveň H, tj. přišel-li hodinový impuls, způsobí signál na

klopného obvodu. V uvažovaném případě je cesta signálů ze vstupů R a S a C do řídícího klopného obvodu stejná. Postačí tedy, přijde-li žádoucí signál na svorky R a S současně s příchodem hodinového impulsu. Doba předstihu je tedy v našem případě rovna době trvání hodinového impulsu. Kdyby nebyla dodržena doba předstihu, tj. kdyby signály přišly na vstupy R a S až v době trvání hodinového impulsu, mohl by být stav řídícího klopného obvodu nesprávný. Buď by byl ovlivněn signály přítomními na R a S v době příchodu hodinového impulsu, nebo by již nebylo možno nastavit stav obvodu signály na vstupech R a S žádoucím způsobem.



Obr. 54. Skladba dvojitěho klopného obvodu R-S-T a J-K s logickými členy NAND

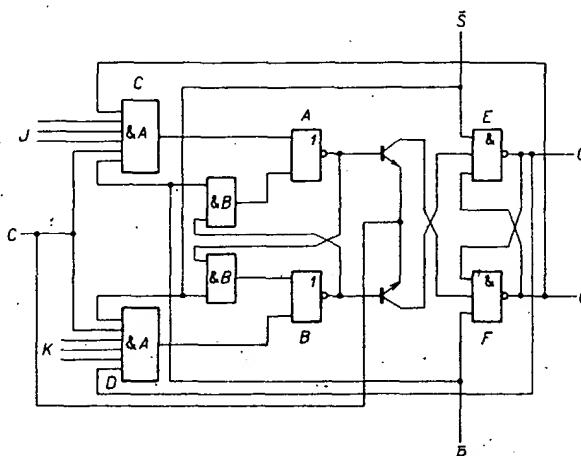
Obr. 55. Zapojení integrovaného klopného obvodu J-K MH7472

vstupech R a S příslušnou změnu stavu klopného obvodu A. Na druhý klopný obvod B se však signál nedostane, neboť jeho hodinový vstup je působením invertoru ve stavu L. Teprve s ukončením hodinového impulsu přejde vstup C klopného obvodu B na úroveň H a stav výstupu klopného obvodu A se přenese do klopného obvodu B. Současně se klopný obvod A izoluje od dalších signálů na vstupech R a S. Rušení se může uplatňovat jen v době trvání hodinového impulsu. Proto je nutno používat co nejkratší hodinové impulsy. První klopný obvod (A) se označuje jako řídící (master – páán), druhý klopný obvod (B) je řízený (slave – otrok). Tento typ klopných obvodů se označuje též pojmem „master – slave“.

Stav celého klopného obvodu se mění se změnou stavu obvodu řízeného. Dojde k ní se změnou hodinového impulsu z úrovni H na L, tj. s týlovou hranou tohoto impulsu. Abysta byla zabezpečena spolehlivá činnost obvodu, musí být žádoucí signál na vstupech R a S přitomen v takové době, aby mohl být rádně přenesen na řízený klopný obvod. Musí tedy působit s určitým časovým předstihem před příchodem týlové hrany hodinového impulsu. Hrana hodinového impulsu, při níž dojde k žádoucí výsledné změně stavu klopného obvodu, je hranou aktivní. Doba, o kterou musí signál na vstupech klopného obvodu předbíhat aktivní hranu, je doba předstihu

J a K zůstanou nadále úrovni H. Poněvadž se změnil stav výstupu, bude mít nyní jeden vstup členu D úroveň L od výstupu Q. Dva vstupy členu C budou mít úrovni H. S příchodem hodinového impulsu bude mít úroveň H i třetí vstup členu C a jeho výstup nabude úroveň L. Vstupní členy NAND C a D si tedy vyměníly úlohu. Řídící klopný obvod přejde do stavu H. S týlem hodinového impulsu pak do téhož stavu přejde celý klopný obvod.

Je-li na vstupech J a K klopného obvodu J-K trvale úroveň H, bude se s týlovou hranou každého hodinového impulsu měnit stav klopného obvodu v opačný.



Obdobným postupem můžeme vysledovat funkci klopného obvodu J-K pro jiné kombinace signálů na vstupech. Dojdeme k tému závěrům:

je-li na vstupech J a K klopného obvodu trvale úroveň L, zůstane stav klopného obvodu s hodinovým impulsem nezměněn; má-li klopný obvod před příchodem hodinového impulsu na vstupu J úroveň H a na vstupu K úroveň L, přejde klopný obvod s týlem hodinového impulsu do stavu H;

má-li klopný obvod před příchodem hodinového impulsu na vstupu J úroveň L a na vstupu K úroveň H, přejde s týlovou hranou hodinového impulsu do stavu L.

Cínnost klopného obvodu J-K můžeme popsat jednodušeji pravidlostní tabulkou (tab. 21). V tabulce je t_0 stav před příchodem hodinového impulsu, $t_0 + 1$ je stav po ukončení hodinového impulsu, Q_0 je stav výstupu před příchodem hodinového impulsu.

Klopné obvody J-K jsou univerzálními klopnými obvody a jsou často realizovány formou integrovaných obvodů. Jedná z variant praktického uspořádání integrovaného klopného obvodu J-K je na obr. 55. Obvod je sestaven z částí, které jsme již dříve poznali.

Tab. 21. Pravdivostní tabulka klopného obvodu J-K

t_n	t_{n+1}
J K	Q \bar{Q}
L L	Q_n
L H	L H
H L	H L
H H	\bar{Q}_n

Rídící klopny obvod je sestaven z logických členů AND-NOR (srovnej s obr. 53), řízený klopny obvod je sestaven ze dvou logických členů NAND, jejichž vstupní obvod je tvořen dvěma spinacemi tranzistory. Obvod je opatřen třemi vstupy J a třemi vstupy K, což dovoluje zavést dodatečné kombinační funkce, jimiž lze obvod řídit. Předpokládejme, že je klopny obvod na počátku ve stavu H a že vstupy J a K jsou rovněž na úrovni H. S příchodem hodinového impulsu bude na všech vstupech člena D úroveň H, takže na výstupu člena B bude úroveň L. Rídící klopny obvod nabude stavu H, tj. na výstupu člena A bude úroveň H. Emitor tranzistoru, jehož báze je spojena s výstupem člena A, je rovněž na úrovni H. Tranzistor je tedy uzavřen a nemůže následný klopny obvod ovlivnit. Teprve s týlem hodinového impulsu se úroveň na emitoru tohoto tranzistoru změní na L a tranzistor se otevře. Tím se uvede jeden vstup člena F na úroveň L a klopny obvod přejde do stavu L. Obdobně můžeme vysledovat ostatní podmínky podle pravdivostní tabulky klopného obvodu J-K.

Uvedený klopny obvod je opatřen dalšími vstupy \bar{R} a \bar{S} , jimiž lze stav klopného obvodu řídit přímo. Aby klopny obvod pracoval výše popsaným způsobem, musí být na vstupech \bar{R} a \bar{S} úroveň H. Úrovní L na vstupu \bar{S} uvedeme klopny obvod do stavu H. Tuto operaci označujeme pojmem „nastavení“. Úrovní L na vstupu \bar{R} uvedeme klopny obvod do stavu L. Tuto operaci označujeme pojmem „nulování“. Úrovní L na vstupech \bar{R} a \bar{S} se ovlivňují jednak vstupy klopného obvodu řízeného, jednak vstupy klopného obvodu řídícího. Tím je zajistěna spolehlivá funkce. Přivedeme-li na vstupech \bar{R} a \bar{S} současně úrovně L, bude po odstranění této úrovní stav klopného obvodu neurčitý právě tak, jako u jednoduchého klopného obvodu R-S. Signálem úrovně L na vstupech \bar{R} nebo \bar{S} můžeme klopny obvod řídit nezávisle na řízení informačními vstupy J, K a C. Doba trvání úrovně L na vstupech \bar{R} nebo \bar{S} musí však být delší, než je doba trvání hodinového impulsu. Poněvadž vstupy \bar{R} a \bar{S} nejsou ovládány hodinovými impulsy, označují se jako vstupy *asynchronní*.

Klopny obvody řízené změnou stavu hodinového vstupu

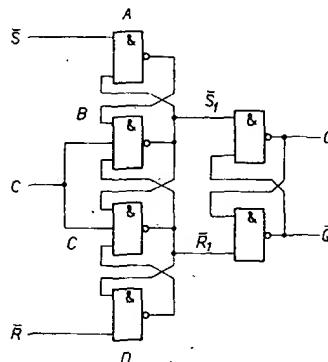
Popsané synchronizované klopny obvody byly řízeny stavem hodinového vstupu C. Byl-li tento stav L, byla informace na informačních vstupech (R, S, J, K) izolována. Byl-li stav hodinového vstupu H, přešla informace ze vstupu do klopného obvodu. V době trvání stavu H, tj. v době trvání hodinového impulsu, mohl být klopny obvod ovlivněn i rušením. Riziko rušení je možno zmenšovat zkracováním doby trvání hodinového impulsu, což však má své omezení dané operační rychlosťí obvodů. Jiná metoda k vyloučení rušení spočívá ve změně způsobu řízení – stav klopného obvodu je pak dále

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

22

řízen jen změnou úrovně na vstupu C, tedy dynamicky. Trvalá úroveň L nebo H vstupu C v tomto uspořádání stav klopného obvodu neovlivní.

Ukážeme si uspořádání klopného obvodu R-S-T, jehož stav je řízen čelem hodinového impulsu, tj. změnou stavu vstupu C z úrovni L na H. Zapojení je na obr. 56. Obvod je



Obr. 56. Skladba klopného obvodu R-S-T řízeného změnou stavu hodinového vstupu

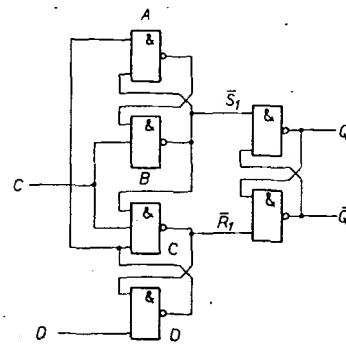
vytvořen ze šesti logických členů NAND. Dva z této členů tvoří hlavní klopny obvod R-S, čtyři logické členy pak jsou jeho řídicím obvodem. Jsou zapojeny tak, že tvoří tři související klopny obvody R-S. Je-li vstup C na úrovni L, jsou vnitřní vstupy \bar{S}_1 a \bar{R}_1 na úrovni H a stav hlavního klopného obvodu se nezmění. Předpokládejme nyní, že na vstup \bar{S} působí úroveň L, na vstup \bar{R} úroveň H, a že vstup C přechází ze stavu L na stav H. Člen D má na obou svých vstupech úrovň H, jeho výstup je tedy na úrovni L a výstup člena C je na úrovni H. Vstup \bar{R}_1 je tedy nezměněn. Úrovní L na vstupu \bar{S} se však neguje členem A, takže člen B má na všech stupech úrovň H. Vstup \bar{S}_1 tedy nabude úrovň L a hlavní klopny obvod přejde do stavu H. Dojde-li nyní (když vstup C přešel do stavu H) ke změně signálu na vstupu \bar{S} nebo na vstupu \bar{R} , nebude již stav klopného obvodu ovlivněn. Přejde-li např. vstup \bar{S} na úroveň H, budou nadále úrovň H na všech vstupech člena B, takže stav vstupu \bar{S}_1 a \bar{R}_1 se nezmění. Přejde-li vstup \bar{R} na úroveň L, budou sice na dvou vstupech člena C úrovň H, avšak na třetí vstup bude působit úroveň L od vstupu \bar{S}_1 . Proto si i vstup \bar{R}_1 ponechá svůj původní stav. Podobně lze vysledovat činnost klopny obvodu při jiných kombinacích signálů na vstupech. Bude-li před příchodem hodinového impulsu úroveň H na vstupu \bar{S} a úroveň L na vstupu \bar{R} , bude činnost obvodu obdobná a klopny obvod přejde s čelem hodinového impulsu do stavu L. Bude-li na vstupech \bar{S} a \bar{R} před příchodem hodinového impulsu úroveň H, zůstane s hodinovým impulsem stav obvodu nezměněn. Bude-li na vstupech \bar{S} a \bar{R} před příchodem hodinového impulsu úroveň L, bude výsledný stav klopného obvodu neurčitý, neboť hodinový impuls přesune úrovň L na vnitřní vstupy \bar{S}_1 a \bar{R}_1 .

Všimněme si nyní požadavků na časové poměry řídicích signálů. Předpokládejme, že na vstupu \bar{S} je opět úroveň L a že přichází hodinový impuls. Změnu stavu hlavního klopného obvodu působí informace na vstupu \bar{S}_1 , která je dána dvěma dílčími informacemi. Jednou je signál ze vstupu C, druhou signál ze vstupu \bar{S} . Cesta těchto informací není stejně dlouhá. Informace ze vstupu

C působí přímo na vstup člena B. Informace ze vstupu \bar{S} působí na vstup člena B přes člen A. Doba průchodu této informace je tedy delší o dobu zpoždění průchodu signálu členem A. Aby byla činnost obvodu správná, musí být tedy informace na vstupu \bar{S} (a podobně i \bar{R}) přítomna dříve než přijde hodinový impuls. Potřebný časový rozdíl je dán dobou zpoždění průchodu signálu členem A. Aktivní hrancou hodinového impulsu je v tomto případě čelo impulsu. Minimální doba, kdy musí být informace na vstupu \bar{S} (a podobně i \bar{R}) přítomna před příchodem aktivní hrany hodinového impulsu, je *doba předstihu*. Přepínací pochod uvnitř klopného obvodu neprobíhá okamžitě. Kdybychom současně s příchodem aktivní hrany hodinového impulsu odebrali informace ze vstupů \bar{S} a \bar{R} , mohlo by se stát, že by přepínací pochody v řídící části klopného obvodu nebyly dokončeny. Proto je třeba ponechat signál na vstupu \bar{S} a podobně i na vstupu \bar{R} ještě nějakou dobu po příchodu aktivní hrany hodinového impulsu. Doba, po kterou musí signál na informačních vstupech setrvat po ukončení aktivní hrany hodinového impulsu, je *doba přesahu* klopného obvodu.

V popsaném obvodu se vyskytuje opět problém neurčitého stavu. Lze jej odstranit tak, že vytvoříme pouze jediný informační vstup podobně, jak jsme učinili u jednoduchého klopného obvodu D. V daném případě k tomu nemusíme použít zvláštní invertor, ale využijeme logických členů v řídící části obvodu. Protože je tento druh obvodu řízen, změnu stavu hodinového vstupu, odpadá také hlavní nevyhodou jednoduchého klopného obvodu D, u něhož informace ze vstupu D prochází na výstup po celou dobu trvání hodinového impulsu.

Uspořádání klopného obvodu D řízeného čelem hodinového impulsu je na obr. 57.



Obr. 57. Skladba klopného obvodu D řízeného změnou stavu hodinového vstupu – čelem hodinového impulsu. Uspořádání je použito v obvodu MH7474

Předpokládejme, že je na vstupu D úroveň H. Pokud je na vstupu C úroveň L, je na vnitřních vstupech \bar{S}_1 a \bar{R}_1 úroveň H a stav klopného obvodu se nezmění. Na výstupu člena D je úroveň L, která působí na jeden vstup člena A. Výstup člena A má tedy úroveň H. Přejde-li nyní hodinový impuls, bude na všech vstupech člena B úroveň H, jeho výstup přejde k L a klopny obvod bude mít stav H. Bude-li před příchodem hodinového impulsu na vstupu D úroveň L, bude na dvou vstupech člena C úroveň H. S příchodem hodinového impulsu bude tato úroveň i na třetím vstupu, na výstupu člena C bude úroveň L a klopny obvod přejde do stavu L. Druhý vstup člena D má nyní na vstupu úroveň L od vstupu \bar{R}_1 a změna informace na vstupu D již nemůže obvod ovlivnit. Pravdivostní tabulka tohoto klopného obvodu je v tab. 22. Uvedený klopny obvod je možno opatřit asynchronními vstupy, jimiž lze řídit stav obvodu nezávisle na řízení vstupu D a C. Doba trvání impulsů pro nastavení a nulová-

Tab. 22. Pravdivostní tabulka klopného obvodu D

t_n	t_{n+1}
D	Q \bar{Q}
L H	L H L

ní tohoto klopného obvodu může být stejná, jako doba trvání hodinového impulsu.

Sortiment integrovaných klopných obvodů

Tuzemský sortiment integrovaných klopných obvodů TTL zahrnuje celkem tři typy. Jsou to klopný obvod J-K, klopný obvod D řízený čelem hodinového impulsu a klopný obvod D jednoduchý. Funkci všech těchto typů jsme si již objasnili.

Integrovaný klopný obvod J-K MH7472: obvod je zapojen podle obr. 55, pravdivostní tabulka je v tab. 21. Vstupy J a K vytvářejí funkce logického součinu. Statické parametry obvodu jsou obdobné, jako u integrovaných obvodů kombinačních, logické úrovne jsou shodné. Vstupy J a K představují jednotkovou zátěž (tj. každý z nich), vstupy hodinový, nastavení a nulování představují každý dvě jednotlivé zátěže (tj. $I_H = 80 \mu A$, $I_L = -3,2 \text{ mA}$). Odběr ze zdroje je max. 20 mA. Logický zisk každého výstupu $N = 10$.

Pro správnou činnost musí být doba trvání hodinového impulsu alespoň 20 ns, doba trvání impulsu pro nastavení a nulování alespoň 25 ns. Doba předstihu je rovna době trvání hodinového impulsu, doba přesahu je nulová (obvod nepotřebuje přesah).

Dynamické parametry obvodu jsou definovány dobami zpozdění průchodu signálu. Při průchodu signálu ze vstupu nastavení a nulování na výstup je tato doba max. 25 ns při přechodu výstupu do stavu H, a max. 40 ns při přechodu výstupu do stavu L. Při průchodu signálu ze vstupu hodinového na výstup jsou zpozdění stejná. Maximální kmitočet hodinových impulsů je asi 15 MHz. Schématická značka obvodu se zapojením vývodů pouzdra je na obr. 58. Obvod patří do

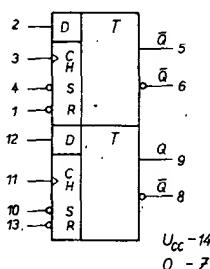
23

zátěž pro stav L a dvojnásobek jednotkové zátěže pro stav H. Vstup „nulování“ má dvojnásobek jednotkové zátěže pro stav L a trojnásobek zátěže pro stav H. Vstup „hodiny“ představuje dvojnásobek jednotkové zátěže. Odběr ze zdroje je max. 30 mA. Logický zisk obou výstupů $N = 10$.

Pro správnou funkci obvodu musí být doba předstihu 15 až 20 ns, doba přesahu 2 až 5 ns.

Dynamické parametry jsou opět charakterizovány dobami zpozdění průchodu signálu. Tyto doby jsou shodné, jako u obvodu MH7472. Maximální kmitočet hodinových impulsů je asi 20 MHz.

V jednom integrovaném obvodu jsou umístěny dva samostatné klopné obvody D. Schématická značka se zapojením vývodů je na obr. 59. Obvod naleží ještě do skupiny



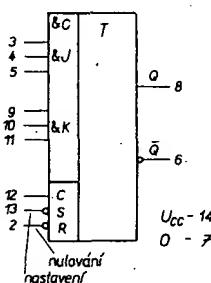
Obr. 59. Schematický znak integrovaného obvodu MH7472

SSI. Použití obvodu je podobné, jako u typu MH7472. Poněvadž jsou v jednom pouzdře dva klopné obvody, je tento obvod pro mnohé účely výhodnější.

Čtyřbitový strádač dvojkové informace MH7475: je to integrovaný obvod MSI, který obsahuje čtyři jednoduché klopné obvody D podle obr. 53. Hodinové vstupy jsou společně vždy dvěma obvodům. Pravdivostní tabulka je podle tab. 22. Stejnosměrné parametry jsou obdobné jako u ostatních klopných obvodů. Vstup D představuje dvojnásobek jednotkové zátěže, vstup hodiny představuje trojnásobek této zátěže. Logický zisk obou výstupů $N = 10$. Pro správnou funkci je nutná doba předstihu signálu (na vstupu D) 20 ns vůči hodinovému impulsu. Obvod nepotřebuje přesah.

Dynamické parametry jsou charakterizovány dobami zpozdění průchodu signálu. Udává se celkem 8 časových parametrů, z nichž žádný nepřesahuje dobu 40 ns.

Grafický symbol obvodu se zapojením vývodů pouzdra je na obr. 60. Obvod se nejčastěji používá ve spojení s dekódérem digitronu, jemuž je předřazen. Informace



Obr. 58. Schematický znak integrovaného obvodu MH7472

skupiny obvodů SSI. Jeho použití je univerzální. Hodí se například pro posuvné registry, čítače a obecně jako paměťový člen jednobitové informace.

Integrovaný obvod D MH7474: je to klopný obvod řízený čelem hodinového impulsu. Jeho zapojení je podle obr. 57, pravdivostní tabulka je v tab. 22. Statické parametry jsou opět obdobné jako u integrovaných obvodů kombinačních, logické úrovne jsou shodné. Vstup D představuje jednotkovou zátěž. Vstup „nastavení“ představuje jednotkovou

o čtyřech bitech přicházejí na vstupy D obvodu. V určitém čase přivedeme na obvod krátký hodinový impuls, kterým se informace ze vstupu D uloží do klopných obvodů. Jsou pak dekódovány dekódérem a zobrazeny digitronem. Uspořádáním se vylučuje mihotání číslic v digitronu, k němuž by došlo při zobrazení měnící se informace.

6. Posuvné registry

Bistabilní klopný obvod (jako paměťový člen) může uchovat jeden bit dvojkového čísla. Hodnotě 1 bitu přiřadíme stav H klopného obvodu, hodnotě 0 bitu stav L klopného obvodu. V číslicové technice je často třeba uchovat dvojkové číslo o větším počtu bitů. K tomu lze zřejmě využít většího počtu bistabilních klopných obvodů. Tyto obvody musí ovšem být vhodně organizovány tak, aby bylo možno dvojkové číslo pohodlně vkládat a vyjmout. Jeden ze způsobů takové organizace je použit v posuvných registrech. Posuvným registrem rozumíme zařízení využívající bistabilních klopných obvodů, do něhož můžeme vložit informaci a tu pomocí vnějších řídicích signálů posouvat od jednoho klopného obvodu ke druhému. Počet klopných obvodů uvnitř registru udává délku registru a současně počet bitů dvojkového čísla, který může být uložen.

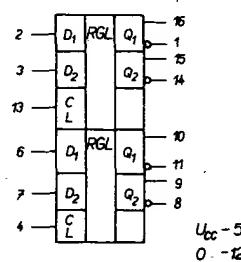
Posuvné registry je možno sestavovat z různých druhů klopných obvodů. Nejčastěji se používají klopné obvody J-K, popřípadě R-S-T a klopné obvody D, řízené čelem hodinového impulsu.

Posuvné registry J-K

Tyto posuvné registry využívají klopných obvodů J-K. Při výkládání funkce budeme vycházet z funkce tohoto klopného obvodu, jak je popsána pravdivostní tabulkou (tab. 21).

Uvažujme jednoduché zapojení tří klopných obvodů podle obr. 61a. Předpokládejme, že všechny klopné obvody jsou na počátku ve stavu L. Na vstup J obvodu A nyní přivedeme úroveň H, jejíž negovaná hodnota se objeví na vstupu K. Přivedeme-li nyní hodinový impuls na vstup C, přejde s jeho týmem obvod A do stavu H. Ostatní obvody měly před příchodem hodinového impulsu na vstupech J úrovně L a na vstupech K úrovně H. Podle pravdivostní tabulky zůstane tedy jejich stav po ukončení hodinového impulsu nezměněn. Předpokládejme, že úroveň H na vstupu obvodu A trvá. Po druhém hodinovém impulsu setrvá obvod A ve stavu H a obvod B přejde do stavu H. Po třetím hodinovém impulsu budou ve stavu H všechny tři klopné obvody. Informace H, která byla na vstupu registru, se třemi hodinovými impulsy přesunula na výstup registru. Činnost obvodu můžeme vyjádřit časovým diagramem podle obr. 61b. Jsou-li všechny obvody na počátku ve stavu H, můžeme analogicky posouvat úroveň L přivedenou na vstup. Chceme-li posouvat úroveň L, je ovšem také možno ponechat původní uspořádání a posouvanou úroveň odebírat z výstupu \bar{Q} klopných obvodů.

Uvedený obvod je posuvným registrem se sériovým vstupem a se sériovým výstupem. Informace přiváděná do sériového vstupu po určitém počtu hodinových impulsů (v našem případě po třech impulsech) vychází ze sériového výstupu. Obvod je možno opatřit též paralelními výstupy, které jsou výstupy



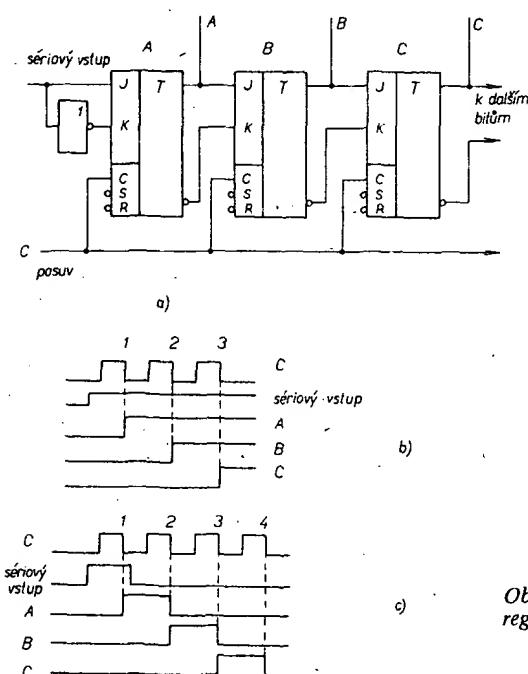
Obr. 60. Schematický znak integrovaného obvodu MH7475

(např. Q) jednotlivých klopných obvodů. Na těchto výstupech je možno sledovat postup plnění registru a odčírat z nich informace o obsahu každého bitu (tj. každého klopného obvodu) registru. Uvedený obvod posouvá informaci jen od vstupu k výstupu. Je to tedy jednosměrný posuvný registr se směrem po-

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH

24

Obr. 61. Posuvný registr J-K se sériovým vstupem (a), časový diagram činnosti registru při trvale úrovni H na vstupu (b) a časový diagram činnosti registru při posuvu impuluši úrovni H (c)

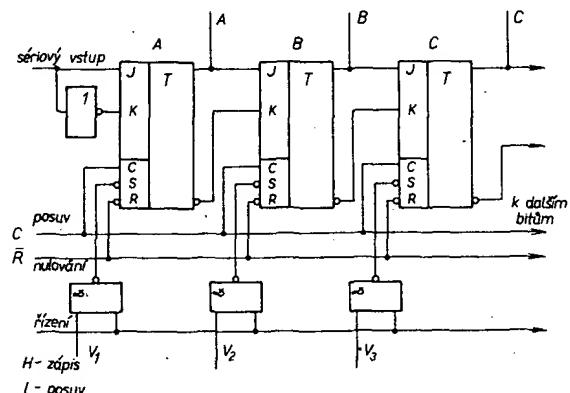


suvu vpřed. Registr je možno libovolně rozšířit dalšími klopnými obvody.

Tímtož obvodem můžeme posouvat jen jediný impuls. Předpokládejme, že na počátku jsou všechny klopné obvody ve stavu L. Registrovám chceme posouvat jedený impuls o úrovni H, tj. bit o hodnotě 1. Úroveň impulsu musí být na vstupu registru přitomna nejdříve v okamžiku příchodu hodinového impulsu (předstih) a musí být ukončena nejdříve s týmem téhož hodinového impulsu a nejdříve před příchodem dalšího hodinového impulsu. S ukončením prvního hodinového impulsu přejde klopný obvod A do stavu H. S ukončením druhého hodinového impulsu přejde klopný obvod A zpět do stavu L a klopný obvod B přejde do stavu H. Po třetím hodinovém impulsu bude klopný obvod C ve stavu H a obvody A a B ve stavu L. Časový diagram je na obr. 61c. Analogicky je možno registrem posouvat jediný impuls úrovni L, byl-li na počátku každý klopný obvod ve stavu H. Právě tak můžeme registrem posouvat obecný sled impulsů, který vyjadruje určité dvojkové číslo. Chceme-li všechny klopné obvody uvést do stavu L, můžeme tuto úroveň posouvat ze sériového vstupu. Mnohem snáze lze tuto operaci realizovat s použitím vstupu nulování klopných obvodů. Jsou-li tyto vstupy všech klopných obvodů spojeny, uvede se každý klopný obvod registru do stavu L po přivedení impulsu úrovni L na tyto vstupy. Tím je celý posuvný registr vynulován. Obdobně lze s použitím vstupu „nastavení“ nastavit celý registr, tj. všechny klopné obvody uvést do stavu H. Asynchronní vstupy nastavení a nulování mohou být tedy u posuvních registrů velmi užitečné.

Asynchronních vstupů je možno též využívat ke vkládání informace do registru. Chceme-li např. uvést klopný obvod A do stavu H, přivedeme impuls úrovni L na jeho vstup „nastavení“. Podobně je možno vložit informaci do ostatních klopných obvodů. Vzniká

vznikne kruhový registr. Tuto zpětnou vazbu můžeme realizovat např. tak, že výstup Q posledního klopného obvodu spojíme se vstupem J prvního obvodu a výstup Q posledního obvodu se vstupem K prvního obvodu. Budeli registr na počátku vynulován, nebude se s hodinovými impulsy jeho stav měnit. Uvedeme-li však jeden klopný obvod (např. použitím asynchronního vstupu) do stavu H, bude působením hodinových impulsů tento stav „obíhat registr dokola“. Podobně lze do registru vložit celé dvojkové číslo. Vložíme je bud postupně použitím asynchronního vstupu jednoho klopného obvodu a hodinových impulsů, nebo paralelními vstupy registru. Číslo bude s hodinovými impulsy registrum obíhat.



Obr. 62. Posuvný registr J-K s paralelními vstupy

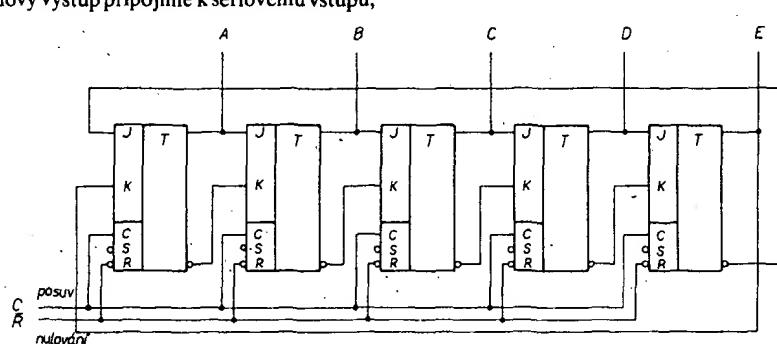
tak posuvný registr s *paralelními vstupy*. Příklad je na obr. 62. K zápisu informace do posuvného registru zde slouží logické členy NAND, které jsou u každého klopného obvodu. Při zápisu se nejprve celý registr vynuluje impulsem úrovni L do vstupu „nulování“. Vstup „řízení“ je přitom na úrovni L. Výstupy všech členů NAND jsou tedy na úrovni H právě tak, jako vstupy „nastavení“ všech klopných obvodů. Na paralelní vstupy V₁, V₂, V₃ se nyní přivedou informace, které mají být do registru zapsány. Tyto informace budou do registru přeneseny impulsem úrovni H na svorce „řízení“. Má-li být např. do klopného obvodu B zapsána informace H, musí být táz informace na vstupu V₂. S impulsem H na vstupu řízení se vstup „nastavení“ klopného obvodu B uvede do stavu L a obvod přejde do stavu H. Má-li být např. do klopného obvodu C zapsána úrovni L, musí být táz úroveň na svorce V₃. Impuls úrovni H na vstupu „řízení“ zřejmě úroveň H na vstupu nastavení obvodu C neovlivní a obvod tedy zůstane ve stavu L. Po ukončení zápisu informací se vstup „řízení“ uvede na úroveň L. Pak je možno přivést hodinové impulsy a zapsanou informaci, doplněnou popřípadě o informace ze sériového vstupu, posouvat směrem k výstupu. Výstup registru může být sériový, popřípadě i paralelní.

Zapojíme-li posuvný registr tak, že jeho sériový výstup připojíme k sériovému vstupu,

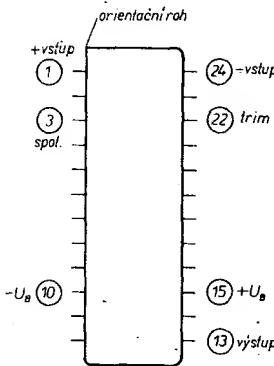
Zpětnou vazbu můžeme také uspořádat tak, že spojíme výstup Q posledního klopného obvodu se vstupem K prvního obvodu a výstup Q posledního obvodu se vstupem J prvního obvodu. Předpokládejme, že byl registr na počátku vynulován. Výstup Q posledního obvodu dává na vstup J prvního obvodu úroveň H, výstup Q posledního obvodu dává úroveň L na vstup K prvního obvodu. Po prvním hodinovém impulsu přejde tedy první klopný obvod do stavu H, po druhém hodinovém impulsu přejde do stavu H další obvod atd., až se celý registr naplní stavem H. Nyní dává poslední klopný obvod vstupem prvního obvodu opačné informace. S dalším hodinovým impulsem tedy přejde první klopný obvod do stavu L a s dalšími impulzy se registr zaplní tímto stavem. Pak se podmínky opět změní a cyklus bude pokračovat. Toto principu je použito v *Johnsonově čítací*, jehož zapojení je na obr. 63.

V posuvném registru J-K jsou klopné obvody spojeny vždy tak, že na vstupu J je právě opačná informace, než na vstupu K. Na místo klopných obvodů J-K můžeme tedy použít i klopné obvody R-S-T (obvykle dvojitě). Dříve uvedená nevýhoda těchto obvodů, tj. možnost vzniku neurčitého stavu, je zde vyložena.

(Pokračování)



Obr. 63. Kruhový registr - Johnsonov čítací



Obr. 10. zapojení WSH111 a WSH112 a pohled na topologii obvodu WSH112. Kondenzátor C_6 je 22 pF pouze pro WSH112. Číslování vývodů při pohledu shora

je vytvořena k zesilovači MAA502 paralelní větev s tranzistorem T_3 . Vstup je chráněn diodami, tvořenými emitorovými přechody tranzistorů KF524. Pro zvětšení vstupního odporu je na vstupu diferenciální stupeň, tvořený monolitickou dvojicí tranzistorů KC810, která navíc zaručuje dobrou vstupní symetrii. Na výstupu je zesilovač proudu (proudový booster) s elektronickou pojistikou. Zesilovač je určen pro náročné aplikace v měřicí technice.

Elektrické parametry

Mezní údaje (platí pro WSH111 i WSH112)

Napájecí napětí: ± 18 V.

Vstupní napětí¹⁾: ± 18 V.

Diferenční vstupní napětí: ± 36 V.

Ztrátový výkon: 1,25 W.

Degrese nad $+50^\circ\text{C}$ okolo: 12,5 mW/ $^\circ\text{C}$.

Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolo $+50^\circ\text{C}$: neomezené.

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ± 18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Provozní údaje

Typ WSH111

Jmenovité výstupní napětí¹⁾: min. ± 10 V, typ. $\pm 11,5$ V.

Jmenovitý výstupní proud¹⁾: min. ± 20 mA, typ. ± 25 mA.

Stejnosměrné zesílení¹⁾: min. 50 000, typ. 150 000.

Tranzitní kmitočet²⁾: min. 10 MHz, typ. 13 MHz.

Mezní kmitočet pro jmen. výkon^{1) 2)}: min. -3 MHz, typ. 4 MHz.

Rychlosť přeběhu^{1) 2)}: typ. 60 V/ μ s.

Doba ustálení po skoku 0 V až ± 10 V³⁾: pro chybu 1 %: typ. 200 ns.

pro chybu 0,1 %: typ. 1 μ s,

pro chybu 0,01 %: typ. 4 μ s.

Vstupní zbytkové napětí⁴⁾: typ. 1 mV, max. 5 mV.

Drift vstupního zbytkového napětí: teplotní -25 až $+85^\circ\text{C}$; typ. 5 μ V/ $^\circ\text{C}$, max. 25 μ V/ $^\circ\text{C}$, napájecí ± 12 až ± 18 V; typ. 100 μ V/V.

Drift vstupního klidového proudu: teplotní -25 až $+85^\circ\text{C}$; typ. 0,1 nA/ $^\circ\text{C}$,

napájecí ± 12 až ± 18 V; typ. 1 nA/V.

Vstupní šumové napětí – pásmo 1 Hz až 10 kHz

špičková hodnota: typ. 30 μ V,

efektivní hodnota: typ. 5 μ V.

Vstupní šumový proud – pásmo 1 Hz až 10 kHz

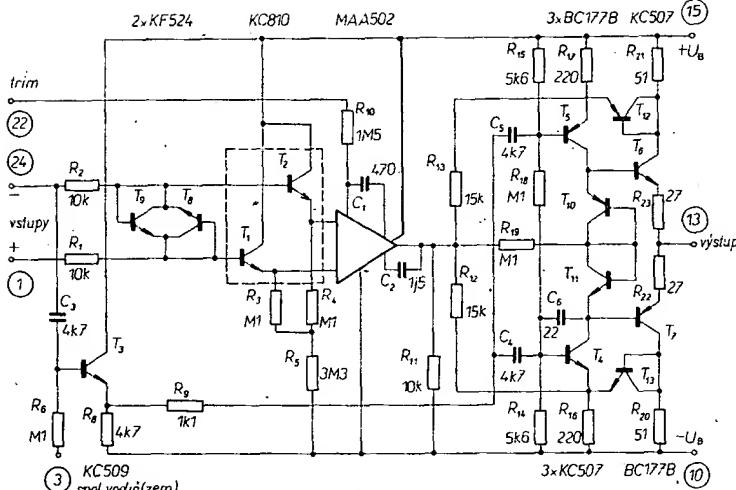
špičková hodnota: typ. 3 nA,

efektivní hodnota: typ. 400 pA.

Vstupní diferenční odpor: typ. 40 M Ω .

Vstupní odpor: typ. 150 Ω .

Přípustná kapacitní zátěž: typ. 500 pF.



Výstupní zkratový proud: typ. ± 30 mA.
Klidový napájecí proud: min. ± 8 mA, typ. ± 12 mA, max. ± 16 mA.

Rozsah napájecího napětí: min. ± 12 V, typ. ± 15 V, max. ± 18 V.

Typ WSH112

Jmenovité výstupní napětí¹⁾: min. ± 10 V, typ. 11,5 V.

Jmenovitý výstupní proud¹⁾: min. ± 20 mA, ± 25 mA.

Stejnosměrné zesílení¹⁾: min. 50 000, typ. 150 000.

Tranzitní kmitočet²⁾: min. 3 MHz, typ. 4 MHz.

Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon^{1) 2)}: min. 0,8 MHz, typ. 1,2 MHz.

Rychlosť přeběhu^{1) 2)}: typ. 60 V/ μ s.

Vstupní zbytkové napětí⁴⁾: typ. 1 mV, max. 5 mV.

Drift vstupního zbytkového napětí: teplotní -25 až $+85^\circ\text{C}$; typ. 5 μ V/ $^\circ\text{C}$, max. 25 μ V/ $^\circ\text{C}$, napájecí ± 12 až ± 18 V; typ. 100 μ V/V.

Vstupní klidový proud: typ. 10 nA, max. 50 nA.

Vstupní zbytkový proud: typ. 5 nA.

Drift vstupního klidového proudu: teplotní -25 až $+85^\circ\text{C}$; typ. 0,1 nA/ $^\circ\text{C}$, napájecí ± 12 až ± 18 V; typ. 1 nA/V.

Vstupní šumové napětí – pásmo 1 Hz až 10 kHz

špičková hodnota: typ. 30 μ V,

efektivní hodnota: typ. 5 μ V.

Vstupní šumový proud – pásmo 1 Hz až 10 kHz

špičková hodnota: typ. 3 nA, efektivní hodnota: typ. 400 pA.

Vstupní diferenční odpor: typ. 40 M Ω .

Výstupní odpor: typ. 150 Ω .

Přípustná kapacitní zátěž: typ. 500 pF.

Výstupní zkratový proud: typ. ± 30 mA.

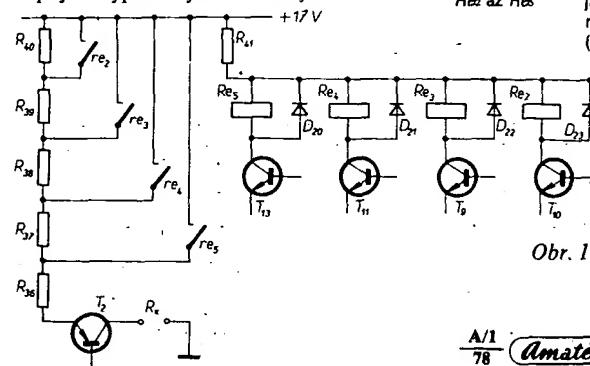
Klidový napájecí proud: min. ± 8 mA, typ. ± 12 mA, max. ± 16 mA.

Rozsah napájecího napětí: min. ± 12 V, typ. ± 15 V; max. ± 18 V.

Poznámky:
– WSH111: 1) zátěž 500 Ω , 2) pouze pro invertující vstup, 3) inverzor 5 k Ω /5 k Ω , 4) lež externě kompenzovat;
WSH112: 1) zátěž 500 Ω , 2) pouze pro invertující vstup, 3) lež externě kompenzovat.

Dodatek k článku Ohmmetr s automatickou volbou rozsahů

Po půlročním používání ohmmetu podle AR 11/77 jsem zjistil, že přístroj nemá dostatečnou stabilitu parametrů, hlavně na stavení rozsahů. Hlavní příčinou nestability je tranzistor T_3 , který je použit jako odpór, řízený napětím. Na vyšších rozsazích (1 M Ω , 100 k Ω) je změna odporu vlivem nezádoucích změn řídícího napětí značná. Proto jsem navrhl a vyzkoušel úpravu, spočívající v tom, že zdroj konstantního proudu je řízen pevnými odpory, které jsou spinány jazýčkovými relé. Tím je nastavení proudů, potřebných pro jednotlivé rozsahy, mnohem stabilnější. Za účelem úpravy je možno z původního zapojení vypustit tyto součástky:



Obr. 1. Úprava zapojení ohmmetu

A/1 Amatérské ADIE

78 23

Použité součástky
 R₆ asi 180 Ω
 R₇ 1,8 k Ω
 R₈ 18 k Ω
 R₉ 180 k Ω
 R₁₀ 1,8 M Ω
 R₁₁ 270 Ω , TR 636

Údaje jsou jen informativní, odpory je třeba nastavit při oživování a cejchování.

D₁₂ až D₂₃ KA 206
 R₁₂ až R₁₅ jazýčková relé; cívky relé jsou navinuty drátem CuL o $\varnothing 0,1$ mm (3500 z)

Karel Spáčil

MAGNETICKÉ BUBLINOVÉ DOMÉNY

RNDr. Ivan Tomáš, CSc., ing. Vlastimil Chvojka

V AR A4/1977 byla otištěna krátká zpráva [1] o možnostech použití speciálního typu doménové struktury magneticky jednoosých látek, tzv. bublinových domén, jako paměťových prvků v počítacích čtvrté generace, popřípadě jako zobrazovacích prvků optických displejů. Protože lze očekávat, že magnetické bublinky se v blízké době stanou významnou součástí paměťové hierarchie (a současně pro neobvyklost a eleganci řešení bublinových pamětí), domnívám se, že je vhodné dát čtenářům AR přiležitost nahlédnout do této problematiky o něco hlouběji. Zároveň bychom chtěli uvést na pravou míru i některé omyly a nepřesnosti, které se vyskytly ve výše zmíněném článku, at již byly zaviněny neprávě nejšťastnější volbou informačních pramenů nebo snahou autora o přílišnou stručnost výkladu.

Doménová struktura

Je známo, že jednotlivé atomy ve feromagnetických látkách mají vlastní magnetický moment (tzn. že každý atom je elementárním magnetem s vlastním kladným a záporným magnetickým pólem), a že tyto magnetické momenty jeví silnou uspořádávací tendenci. Podobně je tomu u všech magnetických uspořádaných látek, tedy i ferimagnetických, antiferomagnetických atd. Kdyby ovšem byly všechny atomové momenty v celém objemu materiálu opravdu paralelně uspořádány, mělo by to za následek vznik silných magnetických nábojů na povrchu tělesa. S existencí silných magnetických nábojů je však spojena velká magnetostatická energie. Kompromis mezi snahou dosáhnout co nejvyššího stupně uspořádání atomových magnetických momentů a zároveň co nejménší magnetostatické energie řeší příroda následujícím způsobem. Atomové magnetické momenty jsou skutečně navzájem paralelně uspořádány do jednoho směru v malé oblasti materiálu, v tzv. *magnetické doméně*. Pak následuje (ve srovnání s rozměry domény) tenká přechodová oblast zvaná *doménová stěna* a za ní je další magnetická doména, ovšem s odlišným směrem *magnetizace*, tj. s odlišným směrem uspořádání atomových magnetických momentů. Celý objem materiálu je takto sponánně rozdělen na jednotlivé, do různých směrů zmagnetované domény. Doménová struktura je obecnou vlastností všech magnetických uspořádaných látek a v závislosti na tvaru vzorku a jeho materiálových vlastnostech mohou mít magnetické domény nejrůznější tvary a velikosti.

V laboratořích firmy Philips v Holandsku [2] a ve Fyzikálním ústavu ČSAV v Praze [3] bylo v roce 1960 nezávisle zjištěno, že v tenkých destičkách jistých materiálů existuje za přítomnosti vnějšího magnetického pole kolmého k povrchu destičky doménová struktura zvláštního typu. Magnetické domény zmagnetované vzhledem k vnějšímu poli antiparalelně mají tvar malých váleců (tzv. bublinové domény) a jsou zcela odklopeny jedinou celistvou doménou, zmagnetovanou do směru vnějšího pole (viz [1] a obr. 1).

Experimentální a teoretické studium zjistilo následující zajímavé vlastnosti této doménové struktury: taková doménová struktura může existovat v jistém oboru velikostí vnějšího magnetického pole kolmého na plochu destičky, přičemž zvětšováním intenzity pole se zmenšuje průměr válcových bublinových domén. Válcové domény se navzájem odpuzují – chovají se obdobně jako dva souhlasně zmagnetované tyčové magnety, které chceme k sobě přiblížit.

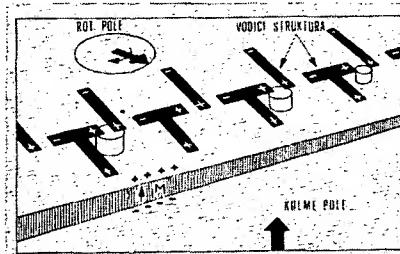
V gradientu magnetického pole se bublinové domény snadno v destičce pohybují z místa na místo. Ostrá lokální změna směru vnějšího magnetického pole může v daném místě vytvořit novou bublinovou doménu.

Vymenované vlastnosti umožnily, aby pracovníci výzkumných laboratoří americké firmy Bell Telephone and Telegraph Company přišli na nápad využít této magnetických bublinových domén jako prvků zápisu informace v pamětech počítacích strojů [4].

Princip činnosti

V bublinových pamětech je informace uložená ve formě přesně definované posloupnosti bublinových domén a prázdných míst mezi nimi. Způsob zápisu je možno volit buď ve dvojkové soustavě, kde např. přítomnost bublinky značí „1“ a její nepřítomnost „0“, nebo třeba i tak, že jedna bublina značí číslo 1, dvě těsně za sebou následující bublinky značí 2, tři znamenají 3 atd. Výběr vhodného kódu záleží v podstatě pouze na výrobci a na účelu, k němuž se paměť používá.

Aby se informace do takové paměti mohla zapisovat, aby se mohla číst a mazat, je třeba, aby bylo možno bublinové domény vytvářet na povrchu, aby bylo možno vytvořenou posloupnost bublin posouvat po předem určené trase až do místa čidla, které bude schopno indikovat, zda v daném okamžiku je či není pod ním bublina a tak informaci číst a aby bylo také možno bubliny na povrch ničit a tak nepotřebné informace z paměti vymazat.



Obr. 1. Granátová vrstva, jejíž doménová struktura je tvořena jednou celistvou doménou, zmagnetovanou ve směru vnějšího kolmého magnetického pole a válcovými, opačně zmagnetovanými bublinovými doménami. Protože mají bublinové domény na svém horním konci záporný magnetický náboj, drží se pod kladně nabitémi oblastmi vodiči permalloyové struktury. Magnetické pole rotující v rovině povrchu vrstvy dokáže permalloy přemagnetovat. Náboje v permalloyu tak mění svou polohu podle okamžitého směru pole a táhnou bublinovou doménu s sebou (viz obr. 2)

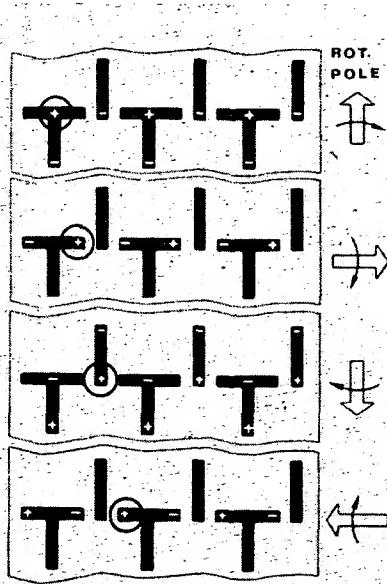
Podrobný popis konkrétního řešení všech této nejzákladnějších funkčních prvků bublinové paměti by přesahoval poslání tohoto článku. Mnoho takových podrobností je možno nalézt např. v přehledové statii [5]. Popíšeme zde podrobněji pouze elegantní princip posouvání bublinových domén uvnitř paměťového čipu, který je funkcí typickou a základní.

Schematický náčrt informačního kanálu pro posuvání informace zapsané v definované posloupnosti bublinových domén je na obr. 1. V tenké vrstvě magnetického granátu existuje doménová struktura tvořená jedinou celistvou doménou zmagnetovanou ve směru vnějšího pole a válcovými bublinovými doménami magnetovanými vzhledem k vnějšímu poli antiparalelně. To (jak ukazuje obrázek) tedy znamená, že na horním konci bublinové domény je záporný magnetický náboj.

Shora je na destičku přiložena vodiči struktura, tvořená tenkou vrstvou permallyo, složenou z prvků ve tvaru písmen T a L. Celý tento systém je vložen do rotujícího magnetického pole, které je příliš slabé, aby ovlivnilo směr magnetizace uvnitř bublinové destičky (materiálové vlastnosti této destičky jsou příčinou toho, že domény mohou být zmagnetovány pouze kolmo k povrchu), ale dostatečně silné k tomu, aby dokázalo podle svého okamžitého směru přemagnetovat permallyovou strukturu T-L. Obr. 2 názorně ukazuje, jak se při otáčení magnetického pole, rotujícího v rovině destičky, posouvají na permallyové struktury výrazně kladně a záporné magnetické póly.

V situaci načrtnuté na obr. 1 má bublinová doména nahoře, v blízkosti permallyové struktury, záporný magnetický pól a přitáhne se tedy pod to místo permallyo, které má v daném okamžiku výrazný pól kladný. Při rotaci hnacího pole sleduje bublina pohyb tohoto kladného pólu v permallyo a posouvá se zároveň s ním. Srovnáním obr. 1 a 2 zjištujeme, že se při otocení hnacího pole o 360° bublinová doména posune právě o jeden krok – o jednu periodu vodiči struktury T-L.

Ve skutečném provedení jsou průměry bublin rádu tisicin milimetru a vodiči struktury se vytváří napařováním tenké vrstvy permallyo na povrch bublinové destičky a vy-



Obr. 2. Přemagnetování permallyové vodiči struktury T-L rotujícím magnetickým polem

leptáním permalloye do potřebného tvaru. Vnější stejněsměrné pole je realizováno trvalým magnetem a nepotřebuje tedy žádny příkon. Energií potřebnou pro posouvání bublin dodává vnější rotační magnetické pole, které lze jednoduše realizovat dvěma na sebe kolmými cívками. Každou cívku protéká střídavý proud o stejném kmitočtu a amplitudě, ale se vzájemným fázovým posuvem o 90°.

Materiály a technické parametry

Během deseti let od vynálezu bublinových pamětí byla věnována velká pozornost hledání nevhodnějších materiálů. V současné době lze říci, že jako konkurence schopné se ukázaly dvě skupiny látek. V první řadě jsou to magnetické granáty různých chemických složení, které se epitaxně pěstují z kapalné fáze na podložkách nemagnetického granátu galia a gadolinia. Technologie jejich přípravy pokročila dnes již natolik, že lze připravit granátové vrstvy na ploše několika čtverečních centimetrů prakticky bez krystalových poruch. Vrstvy jsou tlusté několik tisíc milimetru a zhruba stejná bývá i velikost průměru válcových bublinových domén. Materiálové vlastnosti dovolují pohybovat bublinami pod vodicí periodickou permalloyovou strukturou rychlostí několika set tisíc kroků za vteřinu. Nedávno byl publikován popis činnosti experimentálního bublinového paměťového systému o celkové kapacitě 1 Mbit se středním vybavovacím časem informace 1 ms [6]. Systém pracuje s vrstvou magnetického granátu s bublinami o průměru 3 tisíc milimetru, poháněnými rotačním magnetickým polem o kmitočtu až 500 kHz. Plošná hustota zápisu informace na paměťových čipech systému je asi 0,4 Mbit/cm².

Krátké před tím bylo na magnetickém granátu jiného složení [7] dosaženo postupných rychlostí 2 miliony kroků za vteřinu a předpokládá se, že zařízení bude schopno bezchybně pracovat až do kmitočtu řádu desítek MHz.

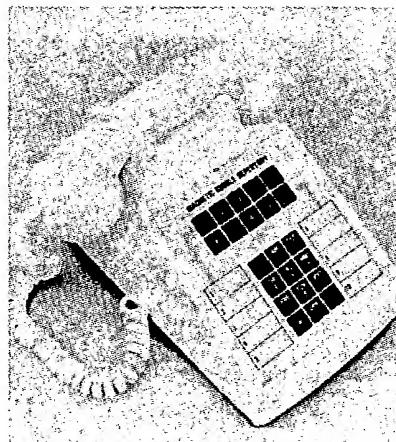
Druhou skupinou materiálů, které se dnes jeví v tomto oboru jako perspektivní, jsou napřašované amorfické tenké vrstvy (typického složení GdCoMo). Historie výzkumu této materiálů je v současné době ještě příliš krátká, než aby bylo možno dělat konečné závěry. Nicméně se zdá, že po zvládnutí technologických problémů jejich přípravy by mohly predstihnout dosud používané granátové vrstvy jak co do pracovní rychlosti paměti a hustoty zápisu informace, tak i snad co do jednoduchosti přípravy velkých dokonalých ploch. Tuto otázkou výřeší čas.

Aplikace

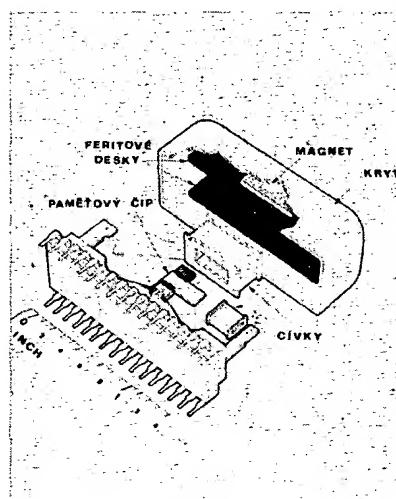
Primární aplikací bublinových domén by měly být paměti o velké kapacitě a malých rozměrech, váže a příkonu. Počítá se, že by v budoucnu měly nahradit dosud běžně používané magnetické diskové paměti.

Diskové paměti jsou tvořeny rychle rotujícími magnetickými kotouči, do nichž je (podobně jako do magnetického pásku) zapsána informace, která se čte snímacími hlavami. Mechanický pohyb paměťových disků však způsobuje jejich poměrně rychlé opotřebení a klade vysoké nároky např. na bezpránost prostředí apod. Použití bublinových pamětí na jejich místě by problémy s mechanickým pohybem zcela odstranilo. Dosud nebylo dosaženo tak vysokých hustot zápisu informace, aby v celkové kalkulaci byla bublinová paměť levnější než disková paměť o stejné kapacitě. Vývoj bublinových pamětí probíhá však dosud krátký čas, v současné době je však velmi intenzivní.

Zatím byly shledány bublinové domény vhodnými pro použití v některých speciálních zařízeních. Příkladem může být umístění bublinových pamětí v umělých druzích [8], kde byla oceněna mezi jiným stálost jejich záznamu, malá spotřeba energie a odolnost proti záření. O další možnosti použití – v displejích – byla stručná zmínka v [1]. Pro speciální účely byly magnetické bubliny také použity v paměťovém zařízení pro telefonní aparát běžné komunikační sítě. Na obr. 3 je tlačítkový telefon prodávaný v USA, který si pamatuje deset desetimístných telefonních čísel podle výběru účastníka a kromě toho ještě vždy poslední číslo, které bylo voláno (byla-li tedy linka obsazena, není třeba znova číslo volit cifru po čifre, ale postačí jen stisknut černé tlačítka „DIAL“ vpravo dole). Schematický náčrt provedení vestavěné účastnické telefonní paměti je na obr. 4. Podrobný popis funkce tohoto zařízení lze nalézt v [9].



Obr. 3. Paměťový účastnický telefonní přístroj. Sísknutí jednoho z horních deseti tlačítek vyzvolá jedno z desetimístných čísel uložených do bublinové paměti. Sísknutí tlačítka zcela dole vpravo vyzvolá automaticky znova poslední volané telefonní číslo (převzato z [5]).



Obr. 4. Schematický náčrt konstrukčního provedení paměti telefonního přístroje z obr. 3. Bublinové domény v paměťovém čipu jsou hnány po vodicí strukture (podobně jako na obr. 1) rotujícím magnetickým polem vytvořeným dvěma zkříženými cívками. Trvale magnety obstarávají kolmé pole, nutné ke stabilizaci bublin (převzato z [5]).

A u nás?

Ve Fyzikálním ústavu ČSAV existuje dlouhá tradice výzkumu magnetické doménové struktury. Ze je to výzkum plodný, to ukazuje nade vše názorněji citovaná publikace [3], která byla v daném oboru ve světovém měřítku prací pionýrskou, a mnohý další původní výsledky z doby pozdější až po současnost. K uvedení nových objevů do života nestačí ovšem pouze výzkum, ati by byl sebeplodnější. Je potřeba nejen věcem rozumět a umět je realizovat laboratorně, ale i mít kapacitu pro jejich výrobu. Autori věří (a i když pomalu, vývoj tomu již začíná nasvěcovat), že se za nějaký čas budou prohánět bublinové domény i v zařízeních československého původu.

Literatura

- [1] Chvojka, V.: Magnetické bubliny. Amatérské radio č. A4/1977, s. 129.
- [2] Kooy, C.; Enz, U.: Experimental and theoretical study of the domain configuration in thin layers of BaFe₁₂O₁₉. Philips Res. Rep. 15, s. 7 (1960).
- [3] Kaczér, J.; Gemperle, R.: Remanent structure on magnetoplumbite. Czech. J. Phys. B10, s. 614 (1960).
- [4] Bobeck, A. H.: Properties and device application of magnetic domains in orthoferrites. Bell Syst. Tech. J. 46, s. 1901 (1967).
- [5] Bobeck, A. H.; Bonyhard, P. I.; Geusic, J. E.: Magnetic bubbles—an emerging new memory technology. Proc. IEEE 63, s. 1176 (1975).
- [6] Takasu, M.; Maegawa, H.; Furuiichi, S.; Okada, M.; Yamagishi, K.: A fast access memory design using 3 µm bubble 80 k chip. IEEE Trans. Magn. MAG-12, s. 633 (1976).
- [7] LeCraw, R. C.; Blank, S. L.: New high speed bubble garnets based on large gyromagnetic ratios (high-g). Appl. Phys. Let. 26, s. 402 (1975).
- [8] Hoffman, E. J.; Moore, R. C.; McGovern, T. L.: Designing a magnetic bubble data recorder. Computer Design 15, No. 3, s. 77 (1976).
- [9] Kaczér, J.: Budou si bubliny pamatovat? Věda a technika v zahraničí 11, č. 8/1975, s. 35.

x x x

Časový údaj GMT

Každý krátkovlnný radioamatér ví, co je to časový údaj GMT. Málokdo však ví, že tento čas se používá jak ve Velké Británii, tak v některých západoevropských státech. Jako závazný je používají všechny astronomické služby. Nedávno uplynulo již 300 let od založení astronomické observatoře v Greenwichu, jedné z nejstarších observatoří světa. Nynější observatoř však již v Greenwichu není. Je umístěna v 500 let starém, malebném zámku Herstmonceau, vzdáleném 96 km od Londýna. Jsou tam zařízeny nejmodernější laboratoře včetně deseti obřích radiových teleskopů. Pro základní definici času GMT bylo v roce 1844 přijato ujednání, podle něhož prochází Greenwichem nultý poledník. Odtud plyne i dohoda o základním denním časovém údaji – univerzálním času GMT, který je závazný v celém světě a od něhož se odvozují všechny místní časy. –Sž-Podle Radioamatér č. 10/1976.

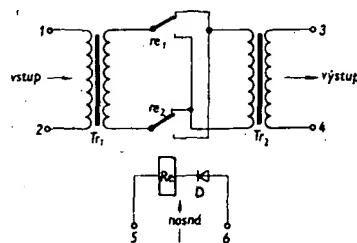
KRUHOVÝ MODULÁTOR

Jan Drexler

Při nedávném vystoupení naší přední rockové skupiny Modrý efekt v Praze mě zaujaly zvukové efekty, které kytarista souboru vytvářel na svůj nástroj ve spojení s kruhovým modulátorem. Tyto efekty spočívaly v elektronickém převedení kmitočtu tónů a tedy v posuvání ladění kytary přes celé slyšitelné pásmo v závislosti na poloze řídícího potenciometru. Uvedená skupina použila později kruhový modulátor s kytarou i pro studiové nahrávky na gramofonovou desku. Zajímavé zvukové kombinace mě vedly k realizaci kruhového modulátoru pro elektronické hudební nástroje.

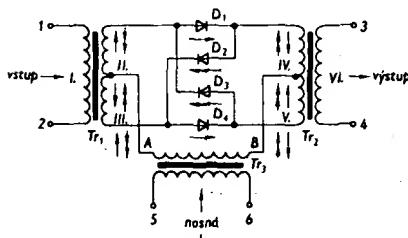
Všeobecný popis

Kruhový modulátor je zapojení nejvíce rozšířené v oblasti amatérského vysílání (SSB), vysílačů pro stereofonní rozhlas v pásmu VKV a v oboru telefonie nosnými proudy. Princip modulátoru je naznačen na náhradním schématu na obr. 1. Vstupní signál je přiveden na svorky 1 a 2 primárního transformátoru Tr_1 , odkud je převeden na vinutí sekundární a dále jde na transformátor Tr_2 směrem, určeným polohou kontaktů re_1 a re_2 relé Re . Kotva relé se přitahuje v době kladných půlvln nosné vlny na svorce 6 vzhledem ke svorce 5 a odpadá při půlvlnách záporných, kdy je dioda D uzavřena. Periodickým přitahováním a odpadáváním kotvy relé Re v rytmu nosného kmitočtu dochází k neustálému přepínání směru proudu primárního vinutí Tr_2 , na jehož sekundárním vinutí (svorky 3 a 4) se objeví výstupní modulované napětí.

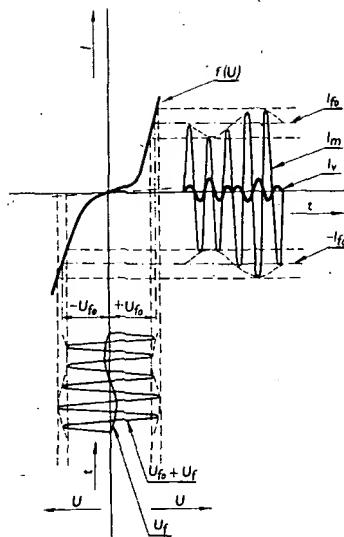


Obr. 1. Náhradní schéma kruhového modulátoru

Protože však v praxi pracujeme s nosným kmitočtem řádu kHz až MHz, používá se namísto relé nejčastěji diodový přepínač (obr. 2). Ze sériového zapojení diod D_1 až D_4 v uzavřeném kruhu vznikl název „kruhový modulátor“. Jestliže je v bodě A vzhledem



Obr. 2. Praktické zapojení kruhového modulátoru



Obr. 3. Průběhy napětí a proudů u kruhového modulátoru

kou analýzou rozložit na postranní pásmá s kmitočty $f_0 + f$ a $f_0 - f$, z nichž každé má amplitudu rovnou polovině amplitudy vstupního napětí U_f .

Popis zapojení

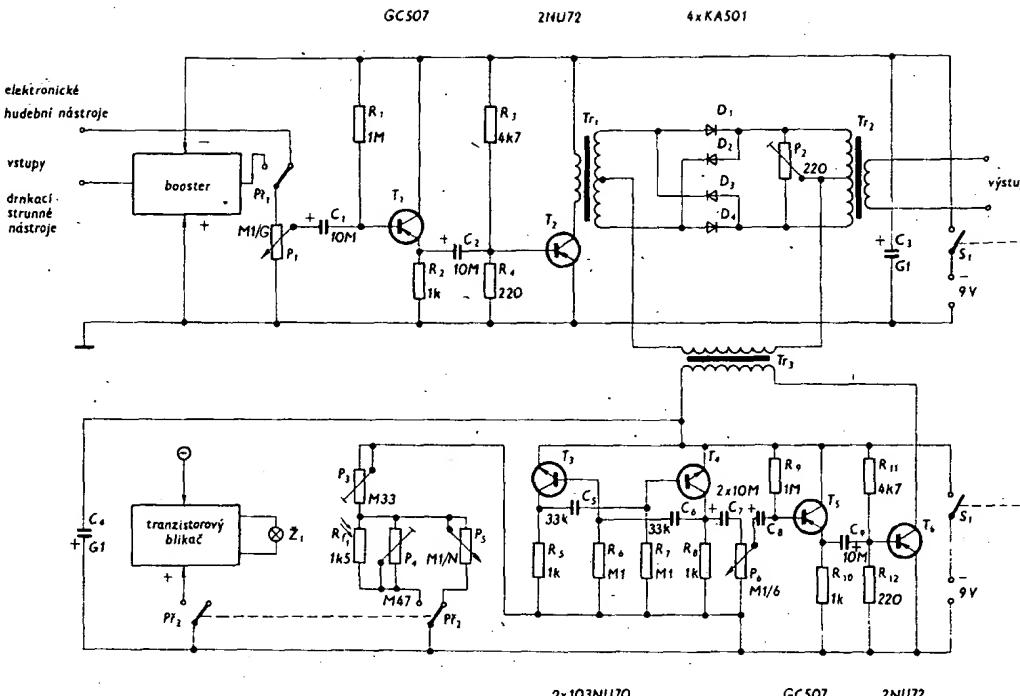
Schéma zapojení kruhového modulátoru je na obr. 4. Spínačem S_1 se zapíná napájení ze dvou páru plochých baterií. Oba galvanicky oddělené zdroje zabranují pronikání signálu oscilátoru přes napájecí vodič do předenzílovače modulátoru. Signál z hudebního nástroje postupuje podle polohy přepínače P_1 na vstupní potenciometr P_1 buď přímo, nebo přes booster. Booster je zařazen pro hudební nástroj, který vytváří krátké tóny s rychle se zmenšující amplitudou jako např. strunné drnkací nástroje (kytara, mandolina apod.). Na signál (minimálně 200 mV) je po průchodu emitorovým sledovačem T_1 zesílen tranzistorem T_2 a přes Tr_1 zaveden do diodové maticy D_1 až D_4 . Po modulaci se transformátorem Tr_2 dostává na výstup. Zdrojem nosného signálu je astabilní multivibrátor y-symetrickém zapojení s tranzistory T_3 a T_4 , jehož kmitočet je převeden změnou napájecího napětí podle nastavení řídícího potenciometru P_3 . Tak se dosáhne větší přeladitelnosti, než při použití proměnných odporů v bázích tranzistorů T_3 a T_4 , ovšem za cenu zmenšení úrovny napěti signálů nejvyšších dosažitelných kmitočt. Je-li přepínač P_2 v opačné poloze než je zakresleno na obr. 4, je signál multivibrátoru periodicky rozmitán fotozapalem Rf_1 a žárovkou Z_1 tranzistorového blikače. Kmitočtový zdvih závisí na nastavení trimrů P_3 a P_4 . Napětí obdélníkovitého průběhu z multivibrátoru zesiluje tranzistor T_6 a přes transformátor Tr_3 jej přivádí do kruhového modulátoru, jehož funkce již byla vysvětlena. Po rozpojení spínače S_2 jsou diody D_2 a D_3 vyřazeny z činnosti a zařízení pracuje jako elektronicky přerušovač nf signálu z hudebního nástroje v rytmu kmitočtu oscilátoru. Trimrem P_2 se nastavuje modulátor na nejmenší úroveň signálu nosného kmitočtu na sekundárním vinutí Tr_2 .

Stavba zařízení

Použité součástky, kromě výprodejních transformátorů Tr_1 až Tr_3 , jsou zcela běžné. Schéma boostera a tranzistorového blikače je nakresleno blokově, neboť na jejich typu nezáleží a modulátor lze oživit a vyzkoušet i samostatně. Diody D_1 až D_4 není třeba zvláště vybírat, pokud nevyžadujeme mimořádně malé zkreslení anebo mimořádně velký odstup. Jako Tr_1 a Tr_2 jsou použity

budicí transformátory 2PN6605 z rozhlasového přijímače T61 s převodem 1 : (1 + 1) a se stejnosměrným odporem jednoho vinutí 15 Ω. Budicí transformátory BT38 nebo BT39 nedoporučují, protože mají poměrně velkou impedanci. T_{r_3} je telefonní transformátor typu 3FE37024 anebo libovolný jiný typ z výprodeje. Fotoodpor je typu WK65037 v kvalitě provedení. Jeho odpor při osvětlení je 1,5 kΩ. Žárovka je volena podle typu blikáče.

Při mechanické konstrukci je třeba pamatovat na důkladné odstínení i vhodné umístění celé oscilátorové části, a to co nejdál od vstupního zesilovače a modulátoru. Osa středního sloupku transformátoru T_{r_3} má být kolmá k osám středních sloupků T_{r_1} a T_{r_2} .



Obr. 4. Kruhový modulátor pro elektronické hudební nástroje. U. C_2 , C_3 je třeba zaměnit polaritu. Do přívodu ke středu sekundárního vinutí T_{r_1} je zapojena dioda D_5 (KA501) s paralelním spínačem S_2 . Anoda diody je spojena s vinutím T_{r_3} .

Oživení, vyzkoušení a obsluha

Sepneme spínače S_1 a S_2 a na „živý“ vývod potenciometru P_1 přivedeme ní signál o napětí asi 300 mV a o kmitočtu přibližně 500 Hz, např. tón h¹ z elektrofonických varhan. Potenciometr P_1 vytvoříme asi do poloviny a P_6 nastavíme tak, aby se kmitočet tónu z modulátoru měnil plynule s možností změny zkrácením (podle subjektivního vjemu) v závislosti na nastavení řídícího potenciometru P_5 . Výsledný tón (přesněji souzvuk dvou tónů, jak bude později vysvětleno) musí být přeladitelný nejméně o jednu oktavu niže a o čtyři oktavy výše než původní tón, tedy v rozsahu asi 250 až 8000 Hz. Při oživení je vhodné zkontrolovat průběh signálu na kolektorech T_2 a T_6 a v případě zjištěného zkrácení změnit R_3 popř. R_{11} . Potenciometr P_5 se nejvhodněji ovládá nožním pedálem, což umožňuje rychlou manipulaci během hry.

Musíme si uvědomit, že kruhový modulátor nepracuje jako dělič nebo násobič kmitočtu, ani toto zařízení nenahrazuje. I po případném potlačení spodního pásmá $f_0 - f$ pásmovou propustí zůstává na výstupu horní pásmo $f_0 + f$. Proměnný kmitočet f oscilátoru se sčítá s kmitočtem f tónu z hudebního nástroje a při rovnoměrném otáčení potenciometrem P_5 dochází k přibližně lineárnímu posunu kmitočtu výsledného tónu vůči kmitočtu tónu původního, nikoli tedy k násobení či k dělení kmitočtu tónu z hudebního nástroje. Znamená to, že intervaly mezi tóny stupnice hudebního nástroje nejsou ani po průchodu signálu kruhovým modulátorem s jedním postranním pásmem zachovány.

U popisovaného kruhového modulátoru s oběma postranními pásmeny vzniká na jeho výstupu souzvuk dvou tónů s kmitočty $f_0 + f$ a $f_0 - f$. Vnímáme proto jednak tón odpovídající záře kmitočtu f , a současně slyšíme záře s rozdílovým kmitočtem. Při otáčení řídícím potenciometrem P_5 při hře je zvuk velmi podobný přelaďování tónu hudebního nástroje, ovšem v mnohem větším rozsahu než např. glizando u elektrofonických varhan. Jak vyplývá z uvedených skutečností, nelze posunout ladění nástroje tak, aby intervaly (např. třetie, kvarta nebo kvinta) mezi tóny zůstaly zachovány tak, jako je to

mogné při nespojitém přelaďování po oktaiových skocích u děličů a násobič kmitočtu.

Při rozpojení spínače S_2 lze při současném zvětšení kapacity kondenzátorů C_5 a C_6 asi na 0,15 μF a správném nastavení P_5 dosáhnout „bublání“ tónu při zachování jeho původního kmitočtu, což je zvuk známý ze zahraničního doplňku k hudebním nástrojům – tzv. color-sound. Tyto poznámky byly nutny k pochopení, co od toho přístroje očekávat lze a co nelze.

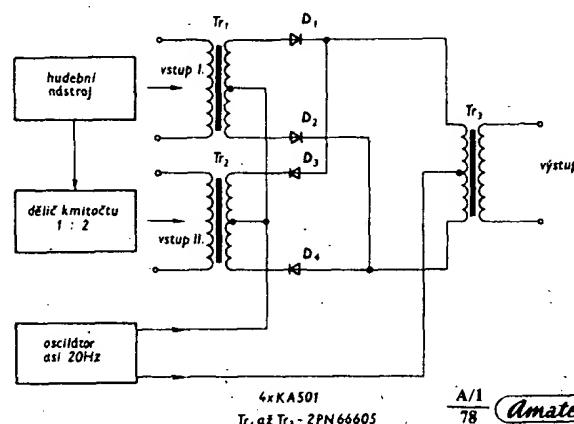
Zkušenosti z provozu

Popisované zařízení bylo vyzkoušeno s uspokojivým výsledkem jako doplněk k elektronické kytáře i jako součást amatérského syntetizátoru pro elektrofonické varhan. Bez obtíží s ním bylo možno napodobit třeba zvuk sirény a některé efekty, známé z hudebních syntetizátorů. S trochu zručnosti v praxi a za použití dalších doplňků („kvákadla“, dozvukového zařízení, zařízení rotor-sound apod.) lze vytvořit i složitější zvuky připomínající pláč, křik ptáků, kloktající potok aj. Dalšího rozšíření zvukových kombinací lze dosáhnout vzájemnou zámenou oscilátorové části a předzesilovače modulátoru na obr. 4. Oscilátor je tady modulován signálem z hudebního nástroje. Pokud se při tomto uspořádání oscilátor nahradí generátorem šumu, pak mají výsledné tóny charakter

rakter dlouze vyslovené souhlásky „s“ s kmitočtem a zabarvením odpovídajícím výse tónů z hudebního nástroje. Při vhodném seřízení lze pak bez potíží vytvářet třeba zvuk, připomínající kartáčování bot, syčení páry, potlesk, smich i jiné zvuky. Připomínám jen, že jde jen o přibližné napodobení.

Tím však nejsou zdaleka všechny možnosti modulátoru vyčerpány. Zajímavým efektem je také trylek tónu, získaný elektronickým způsobem ve spojení s děličem kmitočtu. Schéma této sestavy je na obr. 5. Modulátor pracuje jako elektronický přepínač dvou signálů (tónu z hudebního nástroje a tónu z děliče kmitočtu) s potlačeným signálem kmitočtu přepínání. Přepínač kmitočet je zvětšením C_5 a C_6 v oscilátorové části na obr. 4 zmenšen asi na 20 Hz. Je samozřejmé, že lze s modulátorem zahrát i obyčejné tóny, ovšem v případě, že S_2 není rozpojen, je jejich výsledná stupnice disharmonická. Tato skutečnost však v nejmodernější beatové hudbě, kde sólisté většinou hrají co je právě napadá, nemusí nikterak vadit. Na fantazii konstruktéra tedy záleží, jak dokáže využít pestrou paletu možností modulátoru.

Stavbu uvedeného zařízení nedoporučuji začátečníkům a těm, kteří nemají zkušenosti s realizací podobných přístrojů. Těm, kdo se o jeho realizaci pokusí, věřím, že přinese nové poznatky a obohatí zvukového projevu jejich nástrojů.



Obr. 5. Sestava pro trylek v oktaiovém intervalu

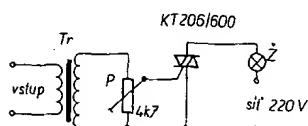
HRĀTKY SE světlem

Zdá se, že různé modulované světlo žárovek v nejrůznějších variantách je stále v móde; kromě klasických zařízení se třemi i více kanály se používají i zapojení s menším počtem kanálů. Použitím triáků se zapojení stalo velmi jednoduchým, jeho sestavení je otázkou několika minut.

Francouzský časopis *Radio plans* v listopadu 1976 otiskl několik zajímavých zapojení z tohoto oboru, které mohou posloužit i násním zájemcům o tyto konstrukce. Při realizaci je nejvýhodnější použít ve všech případech triak výroby *TESLA* v plastickém pouzdře *KT206/600*, který lze trvale zatěžovat proudem až 3 A; při impulsovém provozu jej můžeme zatížit žárovkou asi 200 W, aniž bychom ho museli opatřit chladičem. Protože se jedná o dosti drahou součástku, musíme dbát o jeho správné zapojení (nezaměnit anodu s katodou!).

1. Modulátor světla pro jeden kanál

Zapojení je na obr. 1. Světlo žárovky modulujeme signálem z výstupu zesilovače, magnetofonu, rozhlasového přijímače atd. Primární vinutí vstupního transformátoru připojíme buď na výstup tohoto zařízení nebo paralelně k reproduktoru. Protože obvykle bývá impedance reproduktoru, popř. zatěžovací impedance 4 až 8 Ω, použijeme transformátor s podobnou impedancí. Můžeme použít libovolný výstupní transformátor z tranzistorových přijímačů apod., ale vhodnější je transformátor navinout, protože je nutno důkladně vzájemně izolovat primární a sekundární vinuti, které je přímo spojeno se sítí. Jádro transformátoru může být libovolné (zelezné nebo feritové), postačí s malými rozdíly (od velikosti celého jádra asi 20 × 20 mm). Primární vinutí má asi 100 až 200 z drátu o Ø 0,15 mm, dvojitou izolaci je oddělit od sekundárního, které má 500 až 2000 z drátu o Ø asi 0,1 mm.



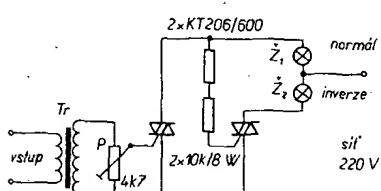
Obr. 1. Zapojení modulátoru světla pro jeden kanál

Podle amplitudy signálu, přiváděného na vstup, a podle polohy běže potenciometru P se bude žárovka v rytmu signálu střídavě nepravidelně rozsvěcovat a zhasinat.

Protože pracujeme se síťovým napětím, musíme při práci s tímto i s dalšími zapojeními dodržovat všechna bezpečnostní opatření a při manipulaci vždy odpojíme zařízení od sítě. Žárovku můžeme použít bílou nebo barevnou podle účelu, který sledujeme.

2. Modulátor světla s inverzí

Zapojení na obr. 2 je oproti předešlému doplněno o další triak a dva odpory. U tohoto zapojení již můžeme použít dvě žárovky stejněho příkonu, které budou jaksi „kom-

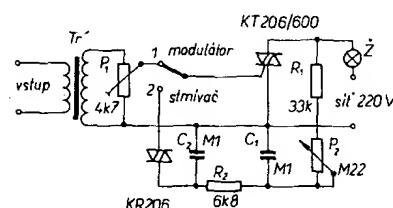


Obr. 2. Zapojení modulátoru světla s inverzí

v určitém kmitočtovém pásmu. Na výstupu jsou zapojeny barevné žárovky, které svítí střídavě podle výšky tónu vstupního signálu. Pomoci odporových trimrů P_1 až P_3 nastavíme citlivost v jednotlivých kanálech.

5. Jednokanálový modulátor – stmívač

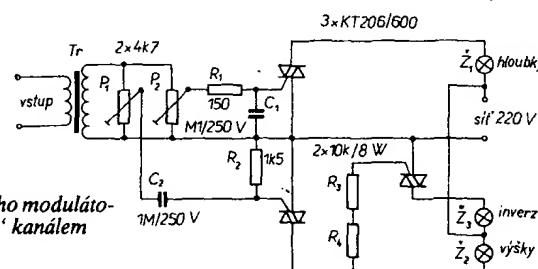
Na obr. 5 je zapojení, které je variantou modulátoru podle obr. 1 (je doplněno dalším obvodem). Je-li přepínač v poloze 1, pracuje zařízení jako jednokanálový modulátor. Po přepnutí přepínače do polohy 2 pracuje zapojení jako stmívač, kterým můžeme nastavit intenzitu osvětlení. Je samozřejmé, že obě funkce najednou neumí přístroj vykonávat. Potenciometr P_3 je zapojen jako proměnný odpor, kterým rídíme rychlosť nabíjení kondenzátorů C_1 a C_2 . Nabije-li se kondenzátor C_2 na spínací napětí diaku (v našem případě asi na 32 V), na spínací elektrody triaku se dostane impuls a triak se stane vodivým. Vede až do konce sinusové půlvlny; ve druhé půlvlně se také stane vodivým až od obdobného okamžiku. Úhel otevírání, popř. dobu, po kterou triak vede proud, rídíme potenciometrem P_2 .



Obr. 5. Zapojení modulátoru a stmívače

3. Dvoukanálový modulátor světla s „negativním“ kanálem

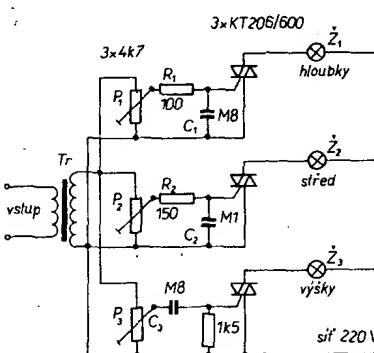
Na obr. 3 je dvoukanálová varianta modulátoru. Pomocí jednoduchého filtru zapojeného v obvodu spínací elektrody triaku dosáhneme toho, že se triak otevří jen při vysokých (popř. nižších) kmitočtech. V době, kdy nesvítí žárovka, reagující na vyšší kmitočty (Z_2), rozsvěcuje se žárovka Z_1 , inverzní. K regulaci slouží potenciometry P_1 a P_2 . O ostatních součástkách platí to, co již bylo řečeno o popisu předešlých zapojení.



Obr. 3. Zapojení dvoukanálového modulátoru s přidaným „negativním“ kanálem

4. Tříkanálový modulátor

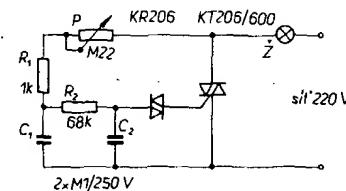
Na obr. 4 je zapojení tříkanálového modulátoru (popř. barevné hudby) s triaky. Za vstupním nf transformátorem se signál dělí do tří kanálů podle kmitočtu pomocí filtrů RC , a každý z triáků je otevřán jen signálem



Obr. 4. Zapojení tříkanálového modulátoru

6. Jednoduchý stmívač

Na obr. 6 je samostatné zapojení stmívače, obdobné jako v předešlém zapojení. Nastavením běžce potenciometru rídíme plynule svít žárovky téměř od nuly do plného jasu. Při použití triaku využíváme obou půlvln sinusového průběhu síťového napětí. Potenciometrem rídíme rychlosť nabíjení kondenzátoru C_2 na spínací napětí diaku. Podle toho využijeme větší nebo menší části půlvlny a tím regulujeme příkon do žárovky.



Obr. 6. Zapojení jednoduchého stmívače

7. Výkonový blikáč

Pokud v některých aplikacích nestačí přerušované světlo málo výkonných žárovek na malé napětí, můžeme použít žárovku na síťové napětí. Obyčejným multivibrátorem můžeme sice spínat síťovou žárovku pomocí relé, ale jeho cvakání i opakování jeho kontaktů je dosti nepříjemné.

Na obr. 7 je zapojení astabilního multivibrátoru, který pracuje s kmitočtem několika hertzů, kmitočet závisí na nastavení běžece potenciometru P a na kapacitě kondenzátorů

C_1 a C_2 . Signálem z výstupu multivibrátoru, vedeným na spouštěcí elektrodu, je řízen triak, který v tomto rytmu spíná obvod žárovky. Síťový transformátor může být libovolný s napětím na sekundárním vinutí asi 12 V.

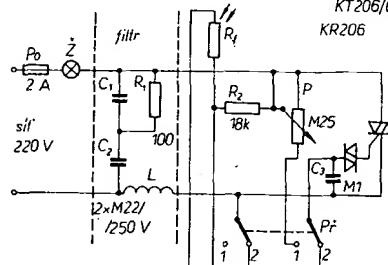
8. Přepinatelný stmívač

Posledním zapojením je stmívač (obr. 8), který může pracovat dvěma způsoby: buď s ruční regulací pomocí potenciometru P (je-li přepínač P_f v poloze 1) nebo s automatic-

kou regulací, závislou na osvětlení (přepne me-li přepínač do polohy 2, pak se jas žárovky mění podle osvětlení fotoodporu – např. při soumraku bude svít žárovky menší, po setmění větší). V zapojení je zapojen filtr (můžeme ho použít i u předešlých zapojení), který částečně zmenšuje rušení, které vzniká při spínání triaku. Cívka L je samonosná a je navinuta z drátu o $\varnothing 1$ mm na průměr 15 mm (má 25 závitů).

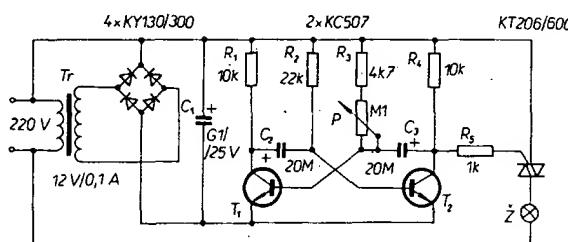
–ch

KT206/600
KR206



Obr. 8. Zapojení přepinatelného stmívače

Obr. 7. Zapojení výkonového blikáče



Sovětské žhavené sedmsegmentové displeje IV9–IV16 (ИВ9–ИВ16)

Prudký rozvoj integrovaných obvodů a jejich široké použití v mnoha oborech průmyslu, vědy a techniky, přinesl s sebou objevy důmyslných systémů optickoelektrických číslicových indikátorů – displejů.

Nejstarší z nich, plynem plněné doutnavkové výbojký (digitrony) vyhovovaly především pro přístroje osazené elektronikami. Použití těchto digitronů v tranzistorových zařízeních není příliš vhodné, protože vyžadují napájecí napětí 10 až 20krát větší než běžné tranzistory.

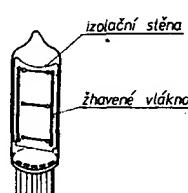
V současné době existuje celá řada nízkonapěťových optoelektrických číslicových indikátorů, které se lehce přizpůsobují režimu číslicových integrovaných obvodů. Nejznám-

mější displeje pracují na principu luminescence polovodičového přechodu (LED), dále známé displeje s tekutými krystaly, které v závislosti na přivedeném napětí mění absorpci světla a displeje s digitrony s nízkým provozním napětím a malou spotřebou.

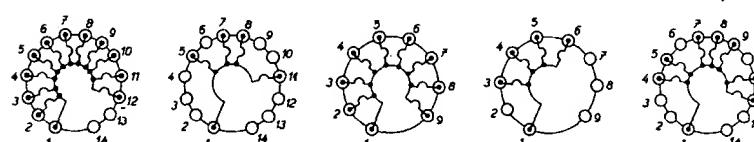
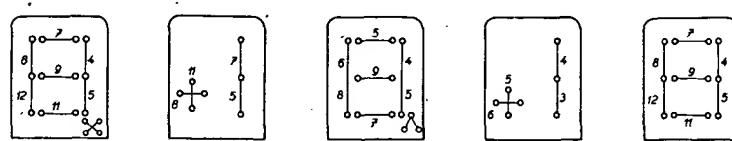
Zajímavou novinku přinesl na trh sovětský elektrotechnický průmysl. Jsou to žhavené displeje, které jsou technologicky jednoduché a levné. Konstrukčně jsou tyto indikátory vyřešeny ve tvaru elektronky s ohebnými vývody (obr. 1). Vnitřní uspořádání indikátoru je řešeno tak, že na černém izolačním štitku jsou mezi opěrnými nýtky natažena jemná šroubovicová vlákna o průměru 0,06 mm.

Současně vyráběnými typy displejů ИВ9, ИВ13 a ИВ16 lze zobrazit arabské číslice 0 až 9 a některá písmena latinské a ruské abecedy, pomocí typů ИВ10 a ИВ14 lze indikovat znaky +, – a číslici 1 (obr. 2). Displeje mají slámově žlutý svít, přičemž jiného barevného podání lze dosáhnout předádným barevným filtrem. Svítivost lze regulovat. Zorný úhel, z něhož lze údaj na displeji pozorovat, je asi 120 až 140°. Indikátory pracují při napětí od 2,5 do 7 V. Průtok není teplota vlákná větší než 1250 °C, což zajišťuje dlouhou dobu života (asi 10 000 provozních hodin).

Každý z uvedených systémů optickoelektrických indikátorů má své klady i zápory. Mezi nedostatky žhavených indikátorů bylo možno vyjmenovat především poměrně



Obr. 1. Provedení displeje



Obr. 2. Zapojení vývodů různých typů displejů

Indikátor typ.	Parametry ss napěti a proudu jednoho segmentu		Rozměry svíticího znaku [mm]	Velikost baňky (průměr a délka) [mm]
	napěti [V]	proud [mA]		
ИВ9	3,15	19,5	12 × 6	10,8 × 35
ИВ10	3,15	19,5	12 × 5,8	10,8 × 35
ИВ13	6,3	36	20 × 12	22,5 × 56,5
ИВ14	6,3	36	20 × 10	22,5 × 56,5
ИВ16	3,15	19,5	12 × 6	10,8 × 29

velkou spotřebu a dále, že kromě viditelného záření produkuji také značné množství nepotřebného tepla.

V tab. 1 jsou uvedeny rozměry a nejdůležitější provozní údaje sovětských průmyslově vyráběných indikátorů typu ИВ.

–er–

Literatura

RADIO (SSSR), 1/1977

× × ×

Číslicový multimeter firmy Data Precision DMM 175 slouží na meranie jednosmerných napäti od $\pm 100 \mu\text{V}$ do $\pm 1000 \text{ V}$ a prúdovod od 100 nA do 2 A; striedavých napäti do 500 V a prúdovod do 2 A v pásmu od 30 Hz do 50 kHz. Merí tiež odpory od 100 mΩ do 20 MΩ. Výstupný údaj je na 3 1/2 miesta a i s polaritou sa indikuje diódami LED s výškou znakov 10 mm. Nulovanie prístroja je automatické. Napája sa zo siete, alebo zo zabudovaných článkov NiCd. Menej obvyklá je možnosť volby dvoch napäti pri meraní odporov: 300 mV (LO) a 2,5 V (HI). Pozoruhodné sú malé rozmerы prístroja 45 × 150 × 90 mm. Hmotnosť je 0,63 kg. K prístroju sa dodáva vn delič, kliešťový snímač prúdu a tiež i zvláštny podstavec.

Ing. Belo Šebeš

Fantomas

do každé rodiny

Ondřej Čížek

V poslední době se hodně mluví o stereofonní nahrávací technice, používající tzv. umělou hlavu. Je to tvarová napodobenina lidské hlavy, která má v místě ústí zevních zvukovodů malé mikrofony s kulovou směrovou charakteristikou. Akustické pole v okolí mikrofonů má pak být shodné s akustickým polem v okolí uší přímého posluchače.

Při poslechu takto pořízeného záznamu stereofonními sluchátky vzniká neobyčejně věrný dojem přímého poslechu. Pokud je lidská hlava okopírována nejen po stránce geometrie, ale i fyzikálních vlastností (akustická pohltivost, průzvučnost, akustické impedance), lze dosáhnout rozeznávání směru přicházejícího zvuku nejen vpravo – vlevo (jako u běžné dvoukanálové stereofonie) a vpředu – vzadu (jako u kvadrofonie), ale i nahore – dolu.

Tolik šedivá teorie. Při poslechu vlastních nahrávek si však uvědomíme, že možnost přesné směrové lokalizace není zdokládána jediným, co určuje míru věrnosti zvukového obrazu. Při jedné z prvních zkoušek s popisovanou umělou hlavou jsem nahrával diskusi šesti lidí, pohybujících se volně v prostoru běžného obyvacího pokoje. Pak jsem každému z nich přehrál záznam přes stereofonní sluchátka. Přestože uvedená konstrukce umožňuje ostrou lokalizaci zvukového zdroje pouze v horizontální rovině, byla iluze natolik dokonalá, že většina účastníků reagovala na vyslovení svého jména sejmutím sluchátek a otázkou, protože považovali záznam za reál.

S umělou hlavou jsem se poprvé setkal před necelým rokem v NSR, kde byl nás soubor na divadelním festivalu. Vzhledem připomínala hlavu Fantomase, provedenou ve fialovém průhledném plastiku. Její cena však byla stejně děsivá jako její vzhled. Po návratu domů jsem se pokusil vyrobít něco podobného z domácích surovin. Protože jsem si od výsledku mnoha nesliboval, inves-

toval jsem do výroby minimum času i peněz, přesněji řečeno dvě hodiny práce a 25 korun za obvazovou vatou, lepidlo Herkules, tabuli pěnového polystyrénu a dvě širší pružná obinadla. Vy si ještě připojte 320 Kčs za dva polské mikrofony MDO-21 (provedení bez spinace). Jsou na svou cenu poměrně kvalitní a běžně je lze koupit v prodejnách TESLA.

Výsledkem této investic je předmět, který nepřipomíná hlavu Fantomase ani kočkolu jiného – podle mínění několika nesympatických členů jindřichohradeckého HiFi klubu vypadá právě jako pařez po autohavárii. Jeho netechnický vzhled je však spíše výhodou – ani rozhlasový technik v něm nebude hledat rafinovaný přístroj, čítající na každé jeho slovo.

A nyní již ke konstrukci:

Z desky pěnového polystyrénu tloušťky 2 až 5 cm (k dostání v prodejnách stavebnin) vyřezeme tavou odráporou pilkou nebo nožem podle papírové šablony (obr. 1) takový počet destiček, aby položeny na sebe tvorily dva sloupce cca 12 cm vysoké. Na obr. 1 je pro překreslení do skutečné velikosti pomocná síť o straně čtvereček 20 mm. Z destiček slepíme dva bloky.

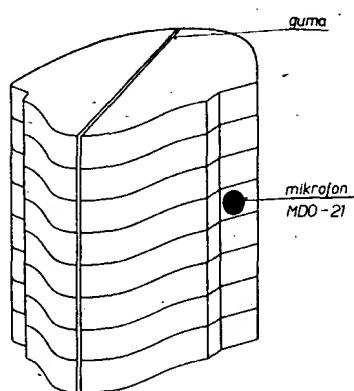
Podle obrázku vydlabeme do jednoho z nich prohlubně pro mikrofony (na obr. 1 šrafovaný) a slabě je vysteleme vatou. Do vaty zatlačíme mikrofony tak, aby jejich čela byla v úrovni obrysu polystyrénového bloku. Upěchujeme je po stranách vatou. Vrstvou vaty pak pokryjeme celou horní plochu bloku i s mikrofony. Na ni přiložíme druhý blok a vše stáhneme kroužkem, svázaným z „modelářské či prádlové gumy“, který vedeme v rovině souměrnosti hlavy. Přečnívající vatu

zatlačíme šroubovákem. Kolem ústí mikrofonů ji doplníme a pevně upěchujeme. Celá sestava vyplývá z obr. 2.

Nakonec svůj výrobek pevně ovineme dvěma širšími pružnými obinadly. Dbáme na to, aby mikrofony byly zakryty pouze jednou vrstvou obvazu. Konec zajistíme spinacem špendlíkem. Výhodou je, že celou sestavu můžeme během velmi krátké doby opět rozebrat a mikrofony použít k jiným účelům.

Při nahrávání můžeme hlavu postavit na okraj stolu. Vyhodnější je však upěvnit ji na mikrofonní nebo lépe fotografický stativ, např. zavěšením na krátký vodorovný nosník. Vzhledem k tomu, že hlava váží necelých 400 g, není to žádný problém.

Ideální je umístit hlavu na kloboukový držák, který získáte rozebráním lampičky k sítímu stroji. Tento držák přišroubujeme na upěvňovací svírku, prodávanou jako příslušenství k vrtáčce Combi. Získáme tak možnost přesného nasměrování hlavy, kterou v tomto případě upěvňujeme na operadio obyčejně zidle.



Obr. 2. Celkové provedení umělé hlavy

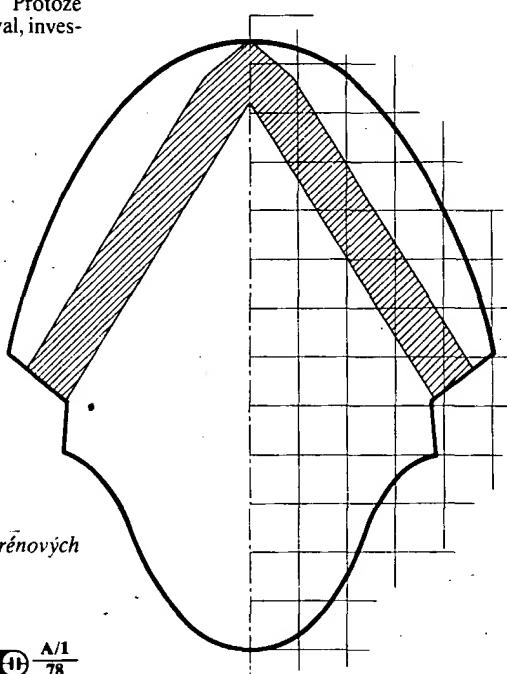
Za hlavní přednost uvedeného tvaru považují možnost přehrát záznam i přes reproduktarové soustavy. Hlava svým tvarem upravuje směrovou charakteristiku mikrofonů, převážně pro vyšší kmitočty. Stereofonní efekt není při poslechu přes reproduktory nikterak ohromující, využívá se však často používaném způsobu nahrávky párem mikrofonů AMD 210 - ve společném držáku. Navíc je hlava levnější a pohotovější.

Hlava rozšiřuje při poslechu na sluchátka stereofonní bázi téměř na dvojnásobek, způsobuje tedy zdánlivé, přiblížení zvukového obrazu.

Nic nebrání experimentátorům dát hlavě jiný tvar. Pěnový polystyrén se velmi lehce obrábí nožem, rašplí a hrubým skelným papírem. Nečekejte však od změny tvaru žádné zázraky, nemáte-li možnost reprodukovat záznam přes sluchátka s tzv. otevřeným systémem. I s běžnými sluchátky je však prostorový dojem pozoruhodný.

Až hlavu dokončíte, poruďte si nejprve záznam běžného provozu v domácnosti ve chvíli, kdy bude celá rodina pohromadě. Hlavou v průběhu natáčení nepohybujte, ani ji nepřibližujte k mluvícím osobám. Při poslechu nahrávky přes sluchátka přepněte na monofonní provoz. Překvapí vás nejen ztráta prostorového dojmu, ale i menší srozumitelnost. Celkový rozdíl je natolik výrazný, že jednoznačně přesvědčil moji ženu o tom, že stereofonní produkce se nelší od monofonní pouze z dvojnásobením počtu šnůr, reproduktorů a finančních nákladů. A to povahuji jednoznačně za nejvýraznější přínos této nahrávací techniky.

Obr. 1. Šablona pro řezání polystyrénových desek



VERTIKÁLNÍ ANTĚNY

Jaroslav Erben, OK1AYY

(Pokračování)

7. Provedení kapacitního klobouku

Ve smyslu předcházejících odstavců je zřejmé, že zářicí (podle obr. 9a) lze nahradit zářičem nižším, který jsme již schopni realizovat, na který umístíme vhodný kapacitní klobouk.

Obvyklý kruhový klobouk b) je buď z plechu, nebo pletiva, nebo z několika duralových trubek, na konci případně spojených vodičem. Kruhový klobouk není použitelný pro pásmo 160 a 80 m, neboť jeho rozměry jsou velké na to, aby se taková anténa dala v amatérských podmínkách realizovat. Pro stožáry proto použijeme typ klobouku na obr. 9c) ze tří až šesti vodičů délky R [m], nebo d) se čtyřmi až šesti vodiči na konci propojenými. V praxi se pro dobrou mechanickou realizaci osvědčuje nejlépe klobouky c) se čtyřmi vodiči, nebo d) se čtyřmi vodiči na konci propojenými. Není na závadu, nepodaří-li se nám délku propojů dobré odhadnout a jsou-li pak poněkud prověšené.

Jako základní klobouk jsem pro další návrh volil čtyřdrátový klobouk podle obr. 9c s úhlem $\alpha = 45^\circ$.

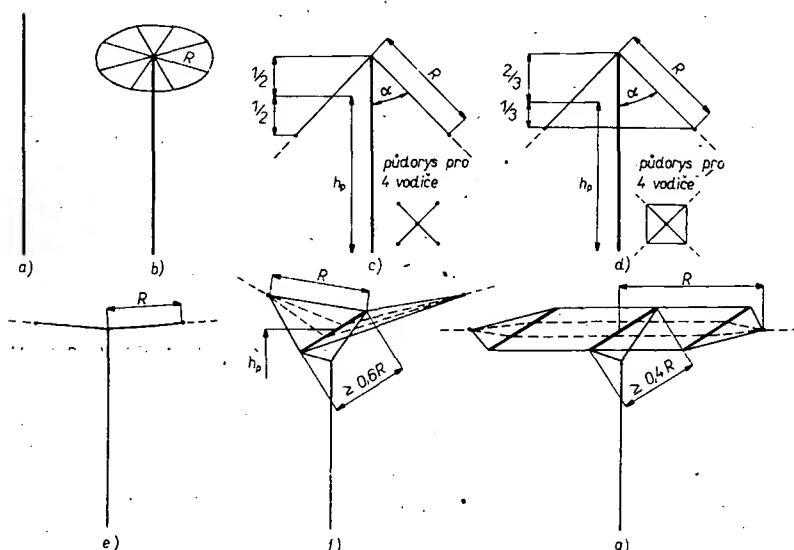
Pro kotvení klobouku vyhovuje dobré silon o $d = 1,1$ až $1,3$ mm, který dostaneme v potřebách pro rybáře. Dnes vyráběné silony již mají dobrou vrubovou pevnost. Nepříjemná je pružnost a vytahování silonu. Proto je nutné v intervalu asi 14 dnů silonové kotvy jednou nebo dvakrát utáhnout. Pak se již kotvy neprotahuji.

- Pro zavěšené antény, které dávají o něco lepší výsledky, dík menšímu stíniciemu účinku

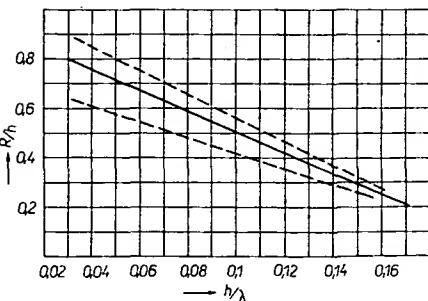
klobouku (viz odst. 11), lze nejjednodušeji klobouk realizovat podle obr. 9e). Jde o známou anténu T. Protože ale máme zájem dosáhnout větší kapacity klobouku při jeho menších rozměrech, je vhodnější klobouk podle obr. 9f), který se v radioamatérské praxi z mechanických důvodů osvědčuje nejlépe. Další typ, který je dobré realizovatelný, je na obr. 9g). Kapacitu klobouku lze zvětšit natažením a vodivým spojením dalších tenkých vodičů, tak jak je na obrázcích naznačeno čárkováně. Pro kotvení klobouku zavěšené VA již silon pro dlouhodobější použití nevyhovuje, neboť nese celou váhu antény. Kotvy děláme z obvyklých železných lanek a vodičů oddělených izolátory, nebo použijeme žluté prádlové šňury s povlakem umělé hmoty – výrobek n. p. Juta – Dvůr Králové n. Labem. Tato šňura se též dobré osvědčuje pro kotvení lehkých duralových stožáru do 16 m. Vodiče pro kapacitní klobouky volime zpravidla měděné o průměrech 0,8 až 2 mm. Tenčí vodiče nejsou dostatečně pevné, silnější nepříjemně zvětšují hmotnost na vrcholu antény, což může ztítit její vztýčení.

8. Jaké rozměry klobouku jsou optimální?

Zásadním kritériem volby rozměru klobouku bude pro nás snaha dosáhnout maximálního vyzářování do nízkých vyzářovacích úhlů, bez ohledu na šířku pásm (odst. 20) a hodnoty vstupního odporu R_{st} a vstupní reaktance X_{st} v patě antény (odst. 12).



Obr. 9. VA a) lze nahradit nižší s kloboukem b); kruhový klobouk je pro realizaci v pásmu 160 a 80 m velký, proto použijeme klobouky c) o 3 až 6 vodičích; nebo d) ze 4 až 6 vodiči po obvodu propojených; e) zavěšená anténa s dvojdrátovým kloboukem – T anténa; f) nejsnadněji realizovatelný klobouk pro zavěšené antény; g) jiná varianta. Poloměr nebo délka klobouku R je v metrech, h_p je průměrná výška klobouku nad zemí. Stačí hrubě odhadovat. Úhel α je dán možnostmi kotvení. Natažením tenčích vodičů (vyznačeny čárkováně), aby nezvětšovaly váhu, lze zvětšit kapacitu klobouků f) a g)



Obr. 10. Stanovení optimálního rozložení klobouku. Použití diagramu viz odst. 8. Diagram vychází z měření intenzity pole antén se čtyřdrátovým kloboukem (obr. 9c), při úhlu $\alpha = 45^\circ$ a zakopaném zemním systému 6×10 m. Čárkování průběhy udávají tolerance rozložení klobouku R , kdy je pokles intenzity pole menší jak 0,5 dB (1/12 S)

Optimální velikost klobouku závisí zejména na výšce antény, délce vlny, ztrátovém zemním odporu R_{st} a kvalitě cívky v přizpůsobení antény k napájecí. Malý klobouk znamená jen malé zvětšení vyzářovacího odporu a tedy i účinnosti. Příliš velký klobouk má ale značný stínici účinek a intenzita pole v malých vyzářovacích úhlech začne klesat. Proto existuje mezi těmito stavami optimum, při kterém dosáhneme maxima intenzity pole. V zásadě jsou však rozměry klobouku v širokých mezích nekritické a bez rizika platí „metr žádná míra“.

Z měření síly pole, která jsem uskutečnil, vylezl diagram na obr. 10, upfesňující již dřívejší amatérské zkušenosti. Diagram platí pro čtyřdrátový klobouk (obr. 9c) při úhlu α mezi vodiči klobouku a stožárem 45° . Měřeno bylo při zakopaném zemním systému 6×10 m. Čárkování průběhy vymezuje toleranci rozložení klobouku R , při kterém je pokles intenzity pole vůči optimu menší jak 0,5 dB, tj. 1/12 S. Při různých podmínkách v amatérské praxi nepřekročí optimální velikost klobouku čárkováné průběhy. Při změně úhlu α z 30° na 75° je rozdíl v optimálním rozložení klobouku R prakticky neměřitelný. Čím horší zem, tím bude optimální klobouk nepatrně větší, čím lepší zem, tím bude poněkud menší. Uvedeme si tyto příklady použití diagramu na obr. 10:

Příklad 3

Mějme k dispozici stožár výšky $h = 9,8$ m, na který chceme navrhnout klobouk pro pásmo 160 m. Výška $h/\lambda = 9,8/164 = 0,06$. Pro $0,06\lambda$ je z obr. 10 poměr $R/h = 0,67$. Délka jednoho vodiče kapacitního klobouku bude: $R = R/h \cdot h = 0,67 \cdot 9,8 = 6,6$ m (při čtyřvodičovém klobouku).

Příklad 4

Mějme anténu výšky 14 m. Jaký bude optimální rozložení R čtyřvodičového klobouku v pásmu 1,8 a 3,5 MHz?

a) 1,83 MHz – $\lambda = 164$ m:

$$h/\lambda = 14/164 = 0,085,$$

z obr. 10 $R/h = 0,57$, $R = 14 \cdot 0,57 = 8$ m:

b) 3,53 MHz – $\lambda = 85$ m:

$$h/\lambda = 14/85 = 0,165,$$

z obr. 10 $R/h = 0,23$,

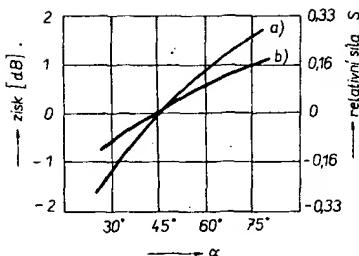
$$R = 14 \cdot 0,23 = 3,2 \text{ m}.$$

Příklad 5

Počítáme-li s provozem antény $h = 14$ m v obou pásmech, zvětšíme klobouk z vyššího pásmu asi o 40 % rozdílu délky R obou klobouků:

$$R = 3,2 + (8 - 3,2) \cdot 0,4 = 5,1 \text{ m}.$$

Vzniklý kompromis představuje ztrátu méně než 1 dB (méně jak 1/6 S) v obou pásmech.



Obr. 11. Vliv úhlu α mezi kloboukem a zářičem na intenzitu pole; a) měřeno na 3,55 MHz s anténnou výškou 0,045 λ a kloboukem 4 \times 3 m; b) měřeno na 7,03 MHz s anténnou výškou 0,09 λ a kloboukem 4 \times 1,5 m

Příklad 6

Pro jiný typ klobouku přepočítáme rozměr základního čtyřvodičového klobouku pomocí poměru koeficientů k_1 , působících klobouků (viz odst. 10, obr. 13a). Nechť optimální čtyřvodičový klobouk má délku $R = 5,1$ m. Chceme zhotovit klobouk podle obr. 9d se čtyřmi vodiči na konci propojenými. Důvodem může být poznámka na konci odst. 9. Z obr. 13a):

k_1 pro základní klobouk je 20 pF/m,
 k_1 pro čtyřvodičový klobouk na konci propojený je 33 pF/m. Klobouk proto změníme na:

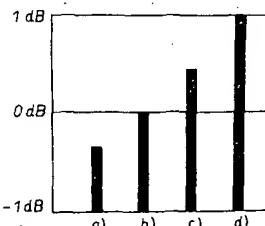
$$R = \frac{20}{33} \cdot 5,1 = 3,1 \text{ m.}$$

Klobouk má pak stejnou kapacitu a tedy i prodlužovací účinek. Při změně ze čtyřvodičového klobouku na trivodičový nebo dvouvodičový vydej klobouk naopak větší. Je však třeba přihlédnout k poznámce na konci odst. 9 a klobouk již případně nezvěšťovat.

9. Vliv úhlu α mezi kloboukem a zářičem a vliv typu klobouku na intenzitu pole

Je-li úhel α malý, je stínící účinek klobouku větší a naopak. V souladu s obr. 6, kde je vidět, že címkou zářiče, tím větší příspěvek klobouku, lze též očekávat, že úhel α bude mít větší vliv u nižších antén, což souvisí s tím, že u kratších antén vychází větší poměr délky kapacitních vodičů k výšce antény R/h . Naměřené rozdíly v intenzitě pole vůči čtyřvodičovému klobouku s $\alpha = 45^\circ$ jsou na obr. 11.

V odstavci 4, příklad 1, jsme si z obr. 6 našli, že stožárek výšky 0,045 λ se zlepšil použitím klobouku a trupu o 1,7 S. To platilo při úhlu $\alpha = 45^\circ$. Dovolí-li nám možnosti kotvení zvětšit úhel α např. na 75° , zlepší se anténa v daných podmínkách o dalších 1,5 dB, tj. 0,25 S, jak ukazuje obr. 11. Celkové zlepšení je tedy 1,95 S.



Obr. 12. Vliv různých typů klobouků též kapacity na intenzitu pole. Měřeno s anténnou výškou $h = 384$ cm na 3,55 a 7,03 MHz, při úhlu $\alpha = 45^\circ$. Výsledky obou pásem jsou zprůměrovány. Klobouky jsou z vodiče o $d = 1$ mm: a) 3 dráty \times 4 m; b) 4 dráty \times 3 m; c) 6 dráty \times 2,25 m; d) 6 dráty \times 1,5 m po obvodu propojených (obr. 9d)

Z toho plyne skutečnost, že poněkud vděčnejší anténu je zavěšený vertikál, kde je úhel α asi 90° , což podle obr. 11 představuje zisk vůči anténě s úhlem $\alpha = 45^\circ$ asi 2 dB u nízké antény 0,045 λ a asi 1 dB u vysíšší antény 0,09 λ .

Vliv typu klobouku na intenzitu pole je na obr. 12. Úroveň 0 dB je opět vztažena k základnímu klobouku o čtyřech vodičích a $\alpha = 45^\circ$. Měření je provedeno pro klobouky též kapacity (kapacita viz odst. 10). Je zřejmé, že např. třívodičový klobouk musí být pro dosažení též kapacity větší než např. šestivodičový. Menší, ale hustší klobouk též kapacity znamená menší stínící účinek a tedy i jistý zisk antény.

Zhora uvedený příklad antény výšky 0,045 λ lze tedy přechodem ze čtyřvodičového klobouku na menší klobouk, např. šestivodičový a na koncích propojeny, zlepšit o další 1 dB, tj. 1/6 S. Rozdíly jsou tedy malé. Dáme proto přednost spíše mechanicky jednodušším kloboukům (viz odst. 7). V praxi větší klobouk dvouvodičový, nebo trivodičový, s R/h blízkým jednici znamená částečné zavedení horizontální polarizace a tím zlepšení vlastnosti pro blízká spojení, což bývá spíše nežádoucí. Naopak klobouk šestivodičový nebo čtyřvodičový na koncích propojeny a další hustší klobouk s R/h pod 0,5 znamenají potlačení horizontální polarizace, což se projeví relativně lepšími DX vlastnostmi. Základní čtyřvodičový klobouk je jakýmsi přechodem mezi uvedenými vlastnostmi. Záleží přitom na velikosti R/h [7].

Zde a v odstavci 8 je možná odpověď na zklamání, které vyjadřily některé stanice k anténě VK5KO, WB8JJJA a jiným anténám, u kterých je klobouk z uvedených hledisek příliš velký. Klobouk této antény je navrhovan tak, aby se dosáhlo buď $X_{st} = 0$, nebo $R_{st} = 50 \Omega$.

10. Jak vypočítáme kapacitu klobouku?

Kapacitu klobouku, popř. jeho reaktanci X_k je třeba znát, abychom mohli podle odst. 12 stanovit vstupní odpor R_{st} a vstupní reaktanci X_{st} v patě antény. Vypočet jsem stanovil z výsledků měření prodlužovacího účinku klobouku a z poznatku, že kapacita klobouku narůstá s rozdílem R pro naší potřebu dostatečně lineárně. U řídkých klobouků vychází kapacita poněkud větší, než je teoreticky možná. To proto, že řídké klobouky se již trochu odlišují od ideální představy,

že klobouk se chová jen jako nevyzařující kapacita. Jeden z praktických důsledků byl uveden na konci odst. 9. Díky linearitě může mít vzorec jednoduchý tvar:

$$C = Rk_1 k_2 k_3 [\text{pF}; \text{m}, \text{pFm}^{-1}] \quad (1).$$

Význam symbolů příště. Hodnoty koeficientů k_1 , k_2 a k_3 jsou v tab. 1.

Tab. 1. Koeficienty k_1 , k_2 , k_3

a) koeficient k_1 – kapacita klobouku při $R = 1$ m. U zavěšených klobouků je hodnota k_1 informativní, uvažujeme zde $k_3 = 1$, k_1 platí bez tenkých vodičů, uvažovaných na obr. 9f, g čárkovaně.

$k_1 [\text{pFm}^{-1}]$	typ klobouku
15	3 dráty – obr. 9c
20	4 dráty – obr. 9c
27	6 dráty – obr. 9c
33	4 dráty na koncích propojené – obr. 9d
38	6 dráty na koncích propojených – obr. 9d
12	zavěšený klobouk obr. 9e $k_3 = 1$
31	zavěšený klobouk obr. 9f $k_3 = 1$
28	zavěšený klobouk obr. 9g $k_3 = 1$

b) koeficient k_2 – výška klobouku nad zemí a průměr vodiče klobouku

průměrná výška klobouku nad zemí	průměr vodiče klobouku $d [\text{mm}]$					
	0,5	0,8	1	1,6	2	3
2	1,07	1,12	1,15	1,22	1,25	1,32
5	0,98	1,02	1,05	1,1	1,13	1,18
8	0,94	0,98	1,00	1,05	1,07	1,12
12	0,91	0,94	0,96	1,01	1,03	1,07
20	0,87	0,9	0,92	0,96	0,98	1,02

c) koeficient k_3 – vliv úhlu α mezi kloboukem a zářičem

α°	k_3
30°	0,84
45°	1,00
60°	1,14
75°	1,20
90°	1,24

(Pokračování)

RADIOAMATÉR SKÝ SPORT



Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ, Moskevská 27, 101 00 Praha 10

ny ve vysílání OK1CRA, OK3KAB, i publikovaný formou informace v AR. Ale ženy a dívky asi amatérský tisk nečtu a vysílání neposlouchají. Proto jsem ve IV. čtvrtletí rozesíala všem (doufám) radioamatérkám osobní dopis s informacemi o koñáni YL kroužků a s malým dotazníkem, týkajícím se jejich možností a prání. Velice se těším na písemné reakce a na výsledek této akce – zvětšení počtu účastnic soubotních YL kroužků.

Velmi dobré vím, jak obzvlášť my vdané ženy zápasíme s trvalým nedostatkem času. Zaměstnání, domácnost, děti, společenské funkce. Ale presto – jednou jsme se staly radioamatérkami a tak bychom si alespoñ tu jednu hodinu týdně pro tuto zálibu vyuštít měly. Ne vždy je naši vinou absence na pásmu; „nechodí“ zařízení a oprava si vyžádá více času. Proto bych se chtěla obrátit s prosbou na všechny naše manžele, přátele, vedoucí operátoré: dejte nám vysílač zařízení pékné do pořádku, ať si alespoñ jednou týdně můžeme využívat. My vám zase dáme jistotu, že budete mít vždy čistou koñíšku, příslí knoflíky, něco dobrého k snědku.

Pro ty dívky, které ještě nemohou vyušít, ale rády by, mám nadějno zprávu – ve druhém čtvrtletí 1978 má Ústřední radioklub uspořádat internátní týdenní

kurs RO a PO pro ženy. Snad se tak poněkud rozšíří naše zatím velmi skromné řady.

Do nového roku přeji všem československým radioamatérkám i našim OM hodně zdraví, spokojenosti a víc času na sobotní YL kroužky (sobota, 14.00 SEČ, 3740 kHz)!

Eva, OK1OZ

Účast v YL kroužcích k 1. 10. 1977		
OK1OZ	8x	OK2PAP
OK2UA	7x	OK2BBI
OK1FBL	4x	OK1OW
OK3YL	1x	



Polní den mládeže 1977

Kategorie I. - 145 MHz:

1. OK3KTR	II19a	1 op.	52 QSO	8821 bod
2. OK3KII	KJ61g	2	41	8144
3. OK3KTY	KI01d	2	40	6963
4. OK1KRY	HJ12a	1	36	6542
5. OK1KHL	IK63a	5	49	5686
6. OK1KIR	GK55h	1	32	5226
7. OK1KUO	IK63h	2	42	4329
8. OK2KAU	JJ32d	1	41	4238
9. OK2KAJ	HJ67b	1	37	4181
10. OK3KAP	JI24f	2	35	4013
11. OK1KPU	12. OK1KWP,	13. OK1KAI,		
14. OK3KYG,	15. OK2KLD,	16. OL1AUV,		
17. OK2KHD,	18. OK1KGS,	19. OK3KOM,		
20. OK1KCR,	21. OK1KON,	22. OK3KGW,		
23. OK1KPB,	24. OK1KOL,	25. OK2KTE,		
26. OK3KRN,	27. OK1KSH,	28. OK1KSL,		
29. OK2KQG,	30. OK2KTK,	31. OK3KHO,		
32. OK1KTW,	33. OK1KVV,	34. OK1KTA,		
35. OK1OFA,	36. OK2KLS,	37. OK1KEL,		
38. OK1KRZ,	39. OK3RKA,	40. OK1KVF,		
41. OK1KRI,	42. OK2KHF,	43. OK2KLF,		
44. OL9CGL,	45. OL3AUG,	46. OK2KPS,		
47. OK1KNA,	48. OK1OXP,	49. OK2KPN,		
50. OK1KPZ,	51. OK1KCI,	52. OK1KQI,	53. OK1KZJ	

Kategorie II. - 432 MHz:

1. OK1KCI	IK53g	1	11	1140 bodů
2. OK1KRY	HJ12a	1	6	929
3. OK1KKD	GJ15j	1	6	564
4. OK1KPU	GK29a	2	2	221
5. OK1KHL	IK63a	5	2	62

Nebývaly hodnoceny stanice:

OK1KBL - chybí list se spojením,

OK1KBN - operátor starší než 18 let.

Letošní PD mládeže se vyznačoval výrazným zvýšením počtu spojení i bodů u celé první desítky stanic kategorie 145 MHz. Co je však potěšitelné, je skutečnost, že oproti loňskému roku stoupí celkový počet hodnocených stanic obou kategorií o 31 %, což je vzestup téměř o třetinu. Ještě je třeba zlepšit přístup dalších VO kolektivních stanic, neboť mezi mládeží je o sportovní výzvě v polních podmínkách zájem, jen je nutno tento zájem využít a sloubit s celkovou činností radioklubů.

OK1MG

XXIX. Polní den 1977

Kategorie I. - 145 MHz/5 W

		QSO	Body
1. OK2KAU/p	JJ32d	358	126 903
2. OK3KCM/p	JI06e	260	96 017
3. OK1KHN/p	IK65h	313	86 160
4. OK2KSU/p	IK66j	311	83 722
5. OK2KEZ/p	IK77g	294	78 973
6. OK1KHK/p	IK53b	280	74 752
7. OK3TJK/p	II47g	266	61 794
8. OK1TAME/p	GJ10a	256	57 005
9. SP9PTC/9	JJ45d	225	55 099
10. OK1KKH/p	IK52c	207	54 342

Hodnoceno 146 stanic.

Kategorie II. - 145 MHz/12 W

		QSO	Body
1. OK1KTL/p	GK45d	650	226 963
2. OK3KII/p	KJ61g	339	125 443
3. OK1KIR/p	GK55h	354	107 111
4. OK3KAG/p	KJ62g	299	104 722
5. OK1KLV/p	HK29a	325	102 282
6. OK1KDO/p	GJ67g	350	91 269
7. OK3KPV/p	JJ16a	291	89 173
8. HG2KLF/6	JH10j	267	87 266
9. OK3KTY/p	KI01d	249	79 119
10. HG2KSD/2	IH69d	276	75 285

Kategorie III. - 432 MHz/5 W

		QSO	Body
1. OK2KEZ/p	IK77g	65	13 185
2. OK1AIB/p	HJ01h	56	12 709
3. OK1KZE/p	GJ69f	44	9 791
4. OK2KYJ/p	IK66j	54	9 706

5. OK1QI/p	IK77h	50	8298
6. OK3KME/p	II19a	40	8087
7. OK2KPD/p	IK66c	44	7983
8. OK1AIK/p	HK29d	47	7747
9. OK1KC1/p	IK53g	47	7578
10. OK3KFV/p	JJ75h	34	7400

Hodnoceno 41 stanic.

v kategorii žen bylo již od počátku pravděpodobné, že titul obhájí i přes jednorocní přestávku v tréninku, „způsobenou“ mateřskou dovolenou a narozenou dcerou Jitkou, Jitka Hauerlandová, OK2DGG.

O konečném pořadí tedy rozhodoval orientační běh v neděli dopoledne. Byl „lehký“, ve snadném terénu, a nedál ani „běžcům“, ani „technikům“ možnost dosáhnout výraznějšího náskoku.

V kategorii A bylo pořadí odstupňováno témař po jednom bodu – zvítězil nejvyrovnanějšími výsledky v jednotlivých disciplínách Jiří Nepožitek, OK2BTW, z Prostějova, v současné době student Vysočské chemicko-technologické v Praze. Na druhé místo se probojoval sovětský reprezentant Tint a třetí skončil přes ztrátu v telegrafním provozu Jiří Hruška, OK1MMW, o pouhý tři body za vítězem. V kategorii B zvítězil s velkým náskokem Vlado Kopecký, OL8CGI, v kategorii C nakonec překvapivě mladý Peter Dyba z Právového a v kategorii D podle očekávání s velkým náskokem Jitka Hauerlandová, OK2DGG, z Uherského Brodu.

Funkce hlavního rozhodčího se úspěšně zhodil Štěpán Martinek, OK2BEC, organizačně soutěž pečlivě připravil kolektiv třebíčských radioamatérů v čele s ředitelem závodu ing. L. Kouřilem, OK2BDS.

Stručné výsledky

(jméno, značka, provoz, příjem, klíčování, orientační běh, celkem)

Kategorie A

1. Jiří Nepožitek, OK2BTW	91	100	99	87	377
2. Alexander Tint, UV3CX	85	100	94	97	376
3. Jiří Hruška, OK1MMW	76	100	100	98	374
4. Vladimír Sládek, OK1FCW	100	96	79	98	373
5. Peter Mihálik, OK3RRF	76	96	93	91	356
6. OK2PFM, 7. UA6APL, 8. OK3TPV, 9. Koudelka, 10. OK2PGG					

Kategorie B

1. Vlado Kopecký, OL8CGI	98	100	100	98	396
2. Sergej Uspenskij, UA3GDN	65	100	100	96	361
3. Sergej Kostranikov, UA6AWO	57	98	100	96	351
4. Vlastimil Jalový, OL6AUL	59	95	97	93	344
5. Michal Gordan, OL0CGF	50	100	95	96	341
6. OL6AUf, 7. Drbal, 8. OL0CFR, 9. OL8CEU, 10. DM4IH					

Kategorie C

1. Peter Dyba	66	100	99	98	363
2. Dušan Korfanta	99	100	100	44	343
3. Milan Dufek	62	97	86	90	335
4. Petr Prokop	66	99	91	72	328
5. Jozef Krupář	43	98	97	89	327
6. Gajdošec, 7. Gordanová, 8. Kotek, 9. Krob, 10. Kuchár					

Kategorie D

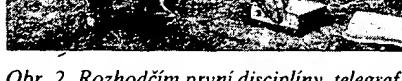
1. Jitka Hauerlandová, OK2DGG	98	100	81	97	376
2. Margita Komorová, OL0CGG	55	93	100	84	332
3. Zdena Jírová, OK2BMZ	97	69	92	71	329
4. Marina Chodáková	49	100	82	95	326
5. Sabina Krause, DM2YLM	65	92	74	72	303
6. Placinta, 7. Vítková, 8. Mattern					

-amy



Závod „LIDICE 1977“

Jednotlivci OK (celkem 101 stanic)		
Násobiče	QSO	Body
1. OK1AGI	14	148
2. OK1IQ	14	117
3. OK1DKS	12	129
4. OK1OZ/p	13	116
5. OK2JK	10	142
6. OK1KZ	11	129
7. OK1DDZ	11	123
8. OK1AHR	13	106
9. OK2QX	10	129
10. OK1AMS	12	103



Kolektívne stanice (celkem 35 staníc)

	Násobič	QSO	Body
1. OK2UAS	10	131	3930
2. OK1ONA	13	96	3744
3. OK1KYS	8	126	3024
4. OK2KCE	8	99	2376
5. OK1KVF/p	11	61	2013
6. OK1OXP	9	69	1863
7. OK1KKD	10	59	1770
8. OK1KLX	8	66	1584
9. OK1KSL	11	44	1452
10. OK1KAI	12	38	1368

Posluchači

	Násobič	Body
1. OK1-19973	9	1656
2. OK2-22130	10	450
3. OK1-3597	14	392
4. OK3-19073	6	360
5. OK1-17000	11	242
6. OK1-18281	11	242
7. OK3-26327	3	42

Pri závode „Lidice 1977“, ktorí usporadávali ORR Svazarmu Kladno, vzpomneli radioamatéri 35. výročí lidickej tragédie. Celkem sa ho zúčastnilo 136 vysielačových stanic a 7 stanic posluchačov. Pripominky v deničkach zúčastnených stanic boli vcelku priblížené, jen některé stanice si stěžovaly, že kladenské stanice snaž špatně poslouchají. Nech si však tyto stanice uvědomi, že na malé rozloze okresu pracovalo v závode 17 stanic, z nichž mnohé používaly vysielače triedy „A“. Rušení bylo proto dost veľké, ale pretože se dalo slušne pracovať. Svedlo o tom také ta skutečnosť, že z celkového počtu 143 zúčastnených stanic ich 59 splnilo podmínky pro vydání diplomu „Lidice 1977“.

Z ORR Kladno - OK1MG



Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

EXPEDÍCIE

● Koncom septembra nás opäť prekvapil svetobezpečník Erik Sjölund, SM0AGD, ktorého vám nemusím bližšie predstavovať. V DX rubrikách ste už dozajaistia čítali o jeho úspešných expediciach do mnohých vzácnych zemí. A nielen to. Pochybujem, žeby ste nemali vo svojej zbierke QSL lístkov niektorý z jeho výkusu QSL. Spätný pohľad na Erikovu expedíciu činnosť hovorí za všetko. Postačí spomenúť iba posledné dva roky. Rok 1976: Lesotho, 7P8AG, Serrana Bank, HK0AA/S, Bajío Nuevo, HK0AA. Bangladéš, SM0AGD/S2. Rok 1977: Guinea-Bissau, CR3AGD, a znova Bangladéš. Od 22. septembra pracoval Erik v hlavnom meste Dháka (Dacca) opäť pod známkou SM0AGD/S2. Tentoraz pobudol v Bangladéši celých pätnásť dní, čo ovšem nemal v pláne. Nepredvielané udalosti na letisku v Dháke, ktoré bolo takmer týždeň uzavreté, prinútili Eriku zotvrať v Bangladéši až do 5. októbra. A ešte niečo nemal Erik zaplávané: pracovať v pásme 28 MHz. Pôvodne ohľadom CW-SSB kmitočty pre pásmá 7, 14 a 21 MHz. Ale začiatkom októbra nastali priam „zázračné“ podmienky vo vyšších pásmach KV, ktorým ani Erik neodolal. Pásma 21 a 28 MHz sa otvárali vo všetky smermy včetne Oceánie. Bývali dni, kedy sa dalo pracovať pomerne v krátkom čase so všetkými svetadliami – v pásme 28 MHz! Medzi mnohymi exotami na „desiatke“ nechybal ani vzácny SM0AGD/S2. Spojenia sa nadvázovali ako obvykle bez problémov, pretože Erik výborne počúva. Počas noci sme sa o tom najlepšie presvedčili v pásme 7 MHz, kde boli podmienky pod normálom. QSL lístky pre SM0AGD/S2, vybája aj tentoraz známym manažérom švédskej DX skupiny SM3CX. Adresa: Joergen Svensson, Berghemsvägen 11, S-860 21 Sundsbruk, Sweden.

● Z európskeho hľadiska sú ostrovy Revilla Gigedo, XF4, veľmi vzácnou a vyhľadávanou zemou DXCC. Ostrovy patria Mexiku a nachádzajú sa v Tichom oceáne, približne na devätnásťtej rovnobežke severnej šírky. Východne položené ostrovy Socorro a San Benedicto sú vzdialené asi 600 km od mexického pobrežia. Smerom na západ sa nachádza ďalší ostrov Roca Partida a konečne ostrov Clarión, ktorým končí 400 km dlhé súostrovia Revilla Gigedo. Začiatkom októbra odchádzala mexická vedecká expedícia na ostrov Socorro pozorovať úplné zatmenie slnka. Túto príležitosť využili mexickí amatéri XE1HR, XE1IO, XE1J

a XE1X. Vynasnažili sa, aby mohli expedíciu sprevaďať, čo sa im aj podarilo. Od 8. do 15. októbra vysielali z ostrova Socorro pod značkou XF4JJ. Zdá sa, že DX expedícia bola činná väčšinou telegraficky. Dňa 13. októbra pracoval CW operátor Jim s európskymi stanicami na kmitočte 21 028 kHz okolo 19.00 SEČ s RST 55/69. QSL lístky žiadali cez manažéra XE1VW. Adresa: José Luis Frias Ramírez, Saratoga 375, Col Hipódromo, Miguel Hidalgo, Mexico 10, DF, Mexico.

● Manželia Henrycovci, W6OUU a W6WNE, ukončili svoju cestu okolo sveta krátkou zastávkou v španielskej Melile, EA9. Od 3. októbra asi po 2–3 dni pracovali SSB na „vypožičanú“ značku EA7VU/EA9. V septembrovom čísle časopisu „CQ“ som sa dočítal, že Henrycovci udělia zvláštny diplom tým stanicam, ktoré s nimi pracovali zo všetkých navštívencových zemí. DX expedícia „Odyssey 77“ vysielala ako W6OUU/KC6, DX1TH, 9M8TH, S88TH, a EA7VU/EA9. Adresa: P. O. Box 64398, Los Angeles, CA. 90064, USA.

● Na ostrove Abaco v Bahamách, C6A, trávili týždňovo dovolenosky operátor Jeff, WA4NFF. Samozrejme, zobrať saebu aj zariadenie a od 1. októbra pilne pracoval CW-SSB pod značkou WA4NFF/C6A. Aj on si pochvaloval výborné podmienky v pásmach 21 a 28 MHz. Dokonca požadal americké stanice, aby ho nevolali, pokiaľ je pásmo otvorené vo smere na Európu. Kiež by si tak počínať aj ostatní! QSL lístky žiadali na WA4NFF. Adresa: Jeff S. Preston, 3232 NE 28th Av, Lighthouse Point, FL. 33064, USA.

● Začiatkom októbra sa objavila v éteri vzácná stanica A7YXX, z Kataru (Qatar). Nejdá sa o DX expedíciu, ale o služobný pobyt nemeckého operátora Williho, ktorý vraj bude odiť aktívny dlhší čas. Willi pracuje telegraficky v pásmach 14 a 21 MHz s dobrymi signálmi, hoci používa vysielač 30 W a dipól. Zvýčajne ho nájdete cez víkendy na začiatku pásm. QSL chce na DC9NV cez DARC.

● Z Brunei bol veľmi činný SSB operátor Siegfried pod značkou VSSXU. Takmer denne pracoval v pohľadajúcich hodinách v pásme 14 MHz. Svoju domovskú značku neprezradil a QSL lístky požadal cez svojho manažéra DL1LD. Adresa: Erich Wagner, Flurweg 23, D-4442 Bentheim, B.R.D.

● Ostrov Montserrat zastupovali dve expedície. Operátori W6MJF a WB6JBZ, pracovali ako VP2MJE. QSL žiadali cez W6EL: Sheldon C. Shallon, 11058 Queensland St, Los Angeles, CA. 90034, USA. Dalej to bol op W5TIZ ako VP2MIZ. Adresa: R. N. Freeing, 1822 Shadówlane, Little Rock, AR. 72207, USA.

● V pásme 7 MHz pracuje často telegraficky stanica WA6QFO/3D6, zo Svaziska. „Operátor“ udáva meno Jerry – s mákkym „J“. Priznávam, dosiaľ som sa s takým menom v éteri nestreltol. Pohľad na Callbooku objasnil záhadu. Značka WA6QFO vlastní operátorka Geraldine! Ak budete pracovať s Jerry, tak ju potom neoslovujte „Dr OM“, akom to urobil ja... QSL posielajte cez ZS-bureau.

TELEGRAMY

● Prefix VG3 používali stanice z Brantfordu v Kanade, z príležitosti 100. výročia založenia mesta. QSL cez VE3-bureau. ● Stanica VK0CC pracuje z polárnej základne Davis v Antarktíde. OSL vybavuje VK2BCC. ● Op JG1CIF bol činný z Maledív pod značkou 8Q7AD. QSL zasielajte cez JA1UMN. ● Peter, bývalý VP2DQ, pracuje teraz ako VP2LDB. Jeho dcéra Miriam, bývalá VP2DAC, je činná ako VP2LDF. Adresa: Peter Searle, P. O. Box 181, Castries, St. Lucia, W. I. ● Z Mozambiku sa prihlásila SSB stanica C9MDB. Operátor žiada QSL lístky cez bureau. ● KB3BSF a KC3F, boli príležitosťné stanice v USA. QSL pre KB3BSF cez W3EEK, KC3F cez W3TEF. ● V Egypte je činný operátor japonského pôvodu až SU1JA. QSL žiada cez JA0FLJ. ● Z ostrova Jersey pracoval DK6AJ na značku GJ5CEE, a DK6AS ako GJ5CCX. QSL na domovské značky. ● Op Phil, YB0ACP, je veľmi činný CW-SSB z Djakarty. QSL lístky zasílejte cez KEMOG. ● Stanica KC4USN je aktívna z polárnej základne priamo na južnom póle. QSL žiada cez W2 bureau. ● Prefix CT50 používali niektoré portugalské stanice z príležitosti 50. výročia založenia R. E. P. ● Op VR4DX oznamil, že cez zimné mesiace bude činný CW na kmitočte 1803 kHz asi od 22.00 SEČ. ● Vzácny VR4TC z ostrova Pitcairn pracuje občas SSB okolo 14 320 kHz od 07.00 SEČ. Tom žiada QSL cez W6HS. ● Zo ZSSR bola činná špeciálna stanica 46AM, OSL cez UK6LTA. ● Ziadane adresy: P29JS, Jim Smith, P. O. Box 2053, Konedobu, Papua and New Guinea, Oceania. VR4DN, D. Newman, P. O. Box 81, Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands, Oceania. ● V septembri som pracoval cez stanicu 9U5AC, na 7001 kHz. Op André posielal lístok obratom.

Za spoluprácu a príspevky dakujem: DM2AXE, OK1AXT, OK1DDR, OK1IBL, OK1OFF, OK2BR, OK3BT, OK3CAW, OK3CEE, OK3EA, OK3EQ, OK3LU, OK1-20471, OK2-20662 a UA6-09611.

Malacky 22. 10. 1977



Majstrovstvá Slovenska 1977

Dvakrát úspešná spolupráca medzi Zväzarmom a n. p. TESLA

Vyvrcholenie športovej sezóny spravidla končí oficiálnymi majstrovstvami v oboch našich národných rádioamatérskych organizáciach. Nebolo tomu inak ani v modernom viacboji telegrafistov a v rádiom orientačnom behu pri oficiálnych majstrovstvach SSR pre rok 1977. Z časového hľadiska bol viac ako dvojmesačný časový rozdiel. Majstrovstvo SSR v modernom viacboji telegrafistov sa konalo v posledný víkend mesiaca júna priamo v areáli n. p. TESLA B. Bystrica. Súťaž, tak



Obr. 1. Janka Kuchárová z Prakovce má len 11 rokov, ale pod vedením Jozefa Komory, OK3ZCL, sa v tohtočných majstrovstvách Slovenska celkom dobre zapísala



Obr. 2. Marta Ďurcová z Kysuckého Nového Mesta získala oba tituly majsterky Slovenska pre rok 1977



Obr. 3. Jozef Fekiac, OK3CCE, si po prestupe do kategórie mužov viedol veľmi dobre aj v tohtočných majstrovstvách SSR v ROB. Vyhral pásmo 2 metre, na 80 m skončil na 3. mieste.

ako mnohé roky predtým, bola s celoštátnou účasťou. Našim rozhodcom príši vypomociť už „tradičné postavy“ každých väčších pretekov MVT – štátnej tréner MVT ZMS Karel Pažourek, OK2BEW, a vedúci odbor. kom. ÚRRk Milan Prokop, OK2BHV.

Výborná organizácia všetkých 6 súťažných disciplín spolu s dobrovou súťažnou atmosférou zostali v spomienkach všetkých účastníkov. V závere len skromné poďakovanie všetkým organizátorom majstrovstiev, rádioamatérom z n. p. JESLA B. Bystrica ing. Chladnému, CSc., Milanovi Cunderlíkovi, Dališovovi Vláčilovi a hlavne manželom Hnátkovcom – OK3YL a OK3BDR, za ďalšiu peknú súťaž.

Tituly majstrov SSR v MVT pre rok 1977 získali:

kategória A: Mihálik Peter, okr. Pov. Bystrica
kategória B: Kopecký Vladimír, OL8CGI, okr. Topoľčany
kategória C: Dyba Peter, okr. Sp. Nová Ves
kategória D: Komarová Margita, OLOCGG

Na sklonku leta očakávalo pretekárov s vyššou VT, oficiálne majstrovstvo SSR jednej z najpopulárnejších disciplín rádioamatérského športu – v rádiom orientačnom behu. Aj tato majstrovská súťaž sa niesla v intenciach výbornej spolupráce zväzarmovských rádioamatérov z n. p. TESLA Vráble. Za všetko nakoniec hovorí, že predsedom organizačného výboru bol sám náimestník riaditeľa ing. Jozef Kluka, OK3BAO.

Hlboké lesy rezervácie Jelenec sa stali dejiskom záverečných bojov vo všetkých 4 veľkých kategóriach na oboch súťažných pásmach. Po športovej stránke súťaž rozhodoval Pavol Grancič, OK3CND, trat už tradične stavala OK3UQ.

Obe súťažné pásma mali vysokú športovú hodnotu, danú okrem „ušítieho“ terénu aj po prvý raz použitím plnoautomatickej technikou vysielacov na jednotlivých kontrolách. Ak k tomu príčitame použitie digitálnych stopiek v celi a šikovnosť rozhodcov, môžeme byť skutočne so súťažou po každej stránke spokojní.

Z 8 možných zlatých medailí zobražili plných 6 pretekári z Kysuckého Nového Mesta, úspech teda jedinečne pre tento začínajúci kolektív mladých rádioamatérov z OK3KSQ.

Tituly majstrov SSR v ROB pre rok 1977 získali:

pásмо 3,5 MHz:
kategória A: Hmíra Pavol
kategória B: Ruman Marian
kategória C: Hájnik Štefan
kategória D: Durcová Marta
 všetci Kys. N. Mesto, OK3KSQ
pásmo 145 MHz:
kategória A: Fekiač Jozef, OK3KII, Bratislava
kategória B: Šnegő Anton, OK3KSQ, Kys. Nové Mesto
kategória C: Baláz Jozef, OL9CYX, Prievidza
kategória D: Durcová Marta, OK3KSQ, Kys. N. Mesto

Za túto výborne zorganizovanú súťaž patrí podávanie všetkym zainteresovaným rádioamatérom z okr. Nitra, vedených ich predsedom ORR Matejom Svitákom, OK3WU, ďalej Františkovi Chrenkovi, Adriánovi Kramárovi, ing. Zajacovi, a hlavne manželom Petrovi a Betke Rusovým (OK3ZTW), ktorí niesli celú tarchu súťaže dlhé týždne pred konaním majstrovstva.

OK3UQ



Obr. 1. Karel Koudelka z Pardubic finišuje do cíle – pásmo 80 m, 2. miesto

loňský návrat mezi „liškaškou elitu“ po matejké dovolené potvrdila i letos všakutku impozantne. Pravdepodobne jí doma držela palce celá rodina.



Obr. 2. V pásmu 145 MHz zvíťazil ing. O. Stanek pred M. Súkeníkem a Z. Jeřábkem

Pri slibem do budoucnosti a milým překvapením bylo víťazství Ewy Majzíšové v pásmu 2 m.

A co říci záverem? Mistrovství ČSSR v Radiovém orientačnom běhu splnilo očekávání. Organizátori této náročnej soutěže pracovali na jediniku, závodníci srdnatě bojovali. Výkonnostní latka byla posunuta opět na jednu příčku výše. Dobrá věc se podařila.

Stručné výsledky

Pásmo 80 m

Kategória A: limit 180 min., dĺžka tratě 7 km, počet kontrol 5+1.

	Okres	Čas
1. Javorka Karel	N. Jičín	108:32,99
2. Koudelka Karel	Pardubice	113:48,94
3. Jeřábek Zdeněk	Brno-venkov	116:53,70
4. ing. Stanek Oldřich	Brno-venkov	117:00,11
5. Súkeník Mojmír	Opava	134:42,45

Kategória B: limit 180 min., dĺžka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1. Tyl Ivo	Teplice	82:23,73
2. Malý Jaroslav	Karviná	93:20,75
3. Meciar Stanislav	Prievidza	94:14,95
4. Ruman Marian	Cadca	94:36,33
5. Nikulin Vladimír	Bratislava	98:40,35

Kategória D: limit 180 min., dĺžka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1. Trávníčková Alena, MS	Gottwaldov	96:27,48
2. Durcová Marta	Cadca	109:38,87
3. Blomanová Eva	Praha	117:16,55
4. Vondráková Zdena	Karviná	124:15,18
5. Szontaghová Éva	Bratislava	126:59,95

Pásmo 2 m

Kategória A: limit 180 min., dĺžka tratě 7 km, počet kontrol 5+1.

	Okres	Čas
1. Ing. Stanek Oldřich	Brno-venkov	112:38,00
2. Súkeník Mojmír	Opava	125:25,74
3. Jeřábek Zdeněk	Brno-venkov	131:11,20
4. Tichý Milan	Zvolen	135:23,83
5. Prokeš František	Znojmo	136:42,93

Kategória B: limit 180 min., dĺžka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1. Tyl Ivo	Teplice	88:08,40
2. Meciar Stanislav	Prievidza	106:33,84
3. Suchý Jiří	Teplice	111:38,02
4. Ruman Marian	Cadca	114:39,23
5. Malý Jaroslav	Karviná	127:30,14

Kategória D: limit 180 min., dĺžka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1. Majzíšová Eva	Prostějov	127:48,27
2. Trávníčková Alena	Gottwaldov	142:08,71
3. Schumannová Brigitta	NDR	142:28,99
4. Durcová Marta	Cadca	145:41,47
5. Blomanová Eva	Praha	165:30,34



Bratrství – Přátelství 1977

Letošní ročník této nejvýznamnejší vicebojařské soutěže uspořádal Ústřední radioklub BLR, který zvolil za místo konání oblastní město Gabrovo, ležící pod známým průsmykem Šípka, kde v době konání soutěže probíhaly oslavy 100. výročí slavné osvobození bitvy proti Turkům. Soutěž se zúčastnil celkem 57 radiotelegrafistů ze sedmi členských států RVF včetně reprezentantů ČSSR.

Vedoucím naší delegace byl tajemník ÚRRK Svazaru ČSSR pplk. Václav Brázák, OK2DDK, rozhodčím Milan Prokop, OK2BHV, a trenérem ZMS Karel Pažourek, OK2BEW. Do družstva kat. A byli nominováni: V. Kopecký, OK3KAP, P. Grega, OK3KXC a M. Gordán, OK3KXC. Kat. B: J. Nepožitek, OK2BTW, P. Mihálik, OK3RPF a J. Želiska, OK3KAP. Kat. C: J. Hruška, OK1MMW, P. Vanko, OK3TPV a P. Havliš, OK2PFM. Kat. D: D. Skálová, OK2QKF, M. Komorová, OK3KXC, a M. Vitková, OK2KFP. Mimo závodníky kat. A se všichni ostatní zúčastníci krátce před odjezdem do Bulharska podobně soutěže v NDR, kde spolu s jiným družstvem kat. A získali 10 medailí a byli nejúspěšnější výpravou z pěti zúčastněných států.

Soutěž v Gabrovu byla zahájena 13. srpna v podvečer nastupem všech účastníků před památníkem obětí za svobodu bulharského národa. Hlavním rozhodčím byl Sotir Kolarov, LZ1SS. První disciplínu byl překvapivě orientační běh, v němž naši závodníci přímo excelovali, neboť obsadili první místa v mužských kategoriích (Gordán, Nepožitek, Hruška) a v ženách byla Vítková čtvrtá. Pozoruhodně pracovalo po celou dobu soutěže naše nejmladší družstvo, jehož členové se nezúčastnili soutěže v NDR. Benjamínek Gordán získal 100 bodů i za příjem, za výsílání 84, za střelbu 69 a za granáty 70 bodů. Družstvo získalo dobrých 211 bodů za provoz v radiostaci, což pro všechny znamenalo 70,3 bodu pro pořádání jednotlivců a štafety Michal získal pro sebe první a hned zlatou medaili z mezinárodní soutěže. Další medaili za své třetí místo získal Vlado Kopecký, který byl naším nejúspěšnějším střelcem s 81 bodem. Obě dva úspěšné medailisty vhodně doplňoval zkušenejší Grega, kterému však stále dělal potíže orientační běh.



Obr. 1. Družstvo mužů 18 až 21 let – Nepožitek, Želiska a Mihálik, které obsadilo 2. místo

Nepožitkovské družstvo, od kterého se očekávala alespoň jedna medaile, svůj úkol splnilo. Nutno však poznamenat, že se dopustilo velké chyby, když v první sérii telegramů při provozu v síti bez podrobné kontroly potvrdilo všechny telegramy a na záložní frekvenci dodatečně vyžadovalo opravu. Sbor rozhodl, že to ohodnotil jako chyby proti předepsanému rádu, což znamenalo ztrátu 126 bodů. V pořadí družstva sice tato ztráta byla neznamenala, ale Mihálkovi tak pozbýli stříbrnou a Zelisku bronzovou medaili.

Zpočátku byly úspěšní též muži kat. C, když po prvních třech disciplínách vedli v pořadí družstev i jednotlivců. Snad nikdo ze všech účastníků soutěže nepochyboval o tom, že získají medaile. Před provozem v síti radiostanic si zcela perfektně započítali celý provoz na bzučáku a s klidem zkoušených závodníků nastoupili do radiovouků pro stanici R-104. (Tyto stanice v ČSSR nejsou a naši závodníci se s nimi setkávají jen v zahraničí. Doma trénují provoz na bzučácích nebo na transceiverech Meteor).

Hned po startu se však druhá stanice z nepožitkovského důvodu ohlásila volacím znakem třetí stanice. Na řadu člena mezinárodní jury patřil pracovník této stanice pod volacím znakem druhé stanice. Na kontrolním stanovišti pochopitelně vzali v potaz provoz tak jak byl slyšet, vyjádření člena mezinárodní jury bylo v této disciplíně disklvalifikováno. Družstvo tím samozřejmě ztratilo šanci na medaile, neboť ve střeble a v hodu granátem již nemohlo ztrátu asi 280 bodů dohnat.

Na našich děvcích se v Bulharsku projevilo značné psychické a fyzické zatížení z přípravného soustředění, z předešlé mezinárodní soutěže v NDR a konečně i ze stáloho cestování v několika posledních týdnech. Přestože se děvčata snažila soutěžit se na jednotlivé disciplíny v maximální míře, nedosahovala již takových výkonů jako v tréninku a v NDR, kde ve stejném složení družstvo získalo o 317 bodů více.

Z ostatních účastníků stojí za pozornost především výsledky všech bulharských reprezentantů, kteří v neoficiálním pořadí zúčastněných států získali za medaile 22 bodů (další KLDR 9 bodů, ČSSR 8 bodů, SSSR 7 bodů, NDR 1 bod a PLR 0). Jejich družstvo C dokázalo např. předat všechny telegramy během 17 min, což je dosud nejlepší čas, dosažený na mezinárodních závodech. Relativně nejúspěšnější delegaci však byli reprezentanti KLDR, kteří v celkovém počtu šesti závodníků získali 4 medaile. Jejich perfektní činnost při všech disciplínách, především však při hodu granátem, je obdivuhodná. Mezi našimi závodníky citelé chyběla možnost obměny v družstvu žen, neboť naše dvě nejzkušenější reprezentantky přerušily sportovní činnost. Rovněž neučast Jaroslava Hauerlanda z kat. C na některé z mezinárodních letošních soutěží byla pro toto družstvo určitou nevyhodou, neboť chyběla konkurenční soutěžnost před nominací do BLR. Přesto však jsou čtyři medaile, které naši reprezentanti z Bulharska přivezli, úspěchem našeho viceboje.

-BEW-

Výsledky družstev

Kategorie A (muži 16–18 let)

	body
1. SSSR	1395,0
2. ČSSR	1375,0
3. BLR	1325,0
4. NDR	1185,5
5. PLR	1183,0
6. MLR	1059,5

Kategorie B (muži 19–21 let)

	body
1. BLR	1417,0
2. ČSSR	1273,5
3. MLR	1161,0
4. PLR	1135,0



Obr. 2. Našim nejúspěšnějším družstvem bylo nejmladší hoši do 18 let – Gordan, Kopecký a Grega

Kategorie C (muži 22–25 let)

	body
1. KLDR	1457,0
2. BLR	1428,0
3. SSSR	1366,0
4. MLR	1175,0
5. ČSSR	1124,5
6. PLR	1066,0
7. NDR	958,0

Kategorie D (ženy do 25 let)

	body
1. BLR	1306,5
2. KLDR	1200,0
3. NDR	1185,5
4. MLR	1039,0
5. PLR	1012,5
6. ČSSR	965,5

Výsledky jednotlivců

Kategorie A (muži 16–18 let)

	body
1. Gordán	ČSSR 493,3
2. Melník	SSSR 489,7
3. Kopecký	ČSSR 480,3
11. Grega	ČSSR 401,3

Kategorie B (muži 19–21 let)

	body
1. Gečev	BLR 496,0
2. Vatev	BLR 463,0
3. Dimitrov	BLR 458,0
4. Mihálk	ČSSR 443,2
5. Zeliska	ČSSR 417,7
6. Nepožitek	ČSSR 412,7

Kategorie C (muži 22–25 let)

	body
1. Choi Ryong Sik	KLDR 506,0
2. Enčev	BLR 505,0
3. Doronov	SSSR 504,7
10. Hruška	ČSSR 428,0
14. Vanko	ČSSR 372,0
19. Havlíš	ČSSR 324,5

Kategorie D (ženy do 25 let)

	body
1. Petrova	BLR 482,0
2. Zacharjeva	BLR 485,0
3. Lo Bang Son	KLDR 425,3
14. Vítková	ČSSR 336,2
15. Komorová M.	ČSSR 319,7
17. Skálová D.	ČSSR 311,7

k nácviku telegrafie. Na minulé schůzky KV komise URRK Svazarmu ČSSR informoval ing. Myslik o dalších akcích, které postupně uskuteční komise telegrafie. Vedle QRQ testů to bude vysílání cvičných telegrafických textů pro zvýšování rychlosti v příjemu, které jsou vysílány zvláště pro zadatele o řídu B a A. Připravuje se také vydání telegrafických textů od nácviku telegrafických pásic, na kazetách nebo na gramofonových deskách.

Vím, že mezi čtenáři Amatérského radia jsou i takoví, kteří dosud nenašli cestu do radioklubu nebo kolektivní stanice. Poohlédněte se nebo se zeptejte některého člena Svazarmu, možná ve vašem okolí je radioklub nebo kolektivní stanice, kde vám rádi ukáží svoji činnost a příjemou vás mezi sebe. Můžete si s dotazem i na mne, jako to udělal například triatlet Petr Mareš z Prahy 10 a řada dalších. Společně se nám jistě podaří najít kolektivní stanici nebo radioklub ve vašem okolí a vyřešit i další problémy.

Přemyslete-li tedy nyní, na začátku roku, o svých plánech na letošní rok, zamyslete se také nad tím, co můžete udělat pro vás kolektiv, aby činnost vaší kolektivní stanice a radioklubu byla ještě úspěšnější. Pokud si takovéto předsevzetí uloží každý z nás, nebudeme mít u nás žádnou „dřímající“ kolektivku a to přece stojí za to. Nezapomeňte však, že dosud žádné sebelepší předsevzetí samo ještě nikomu nepomohlo, pokud nebylo důsledně dodržováno a proměněno v činnost. Preji vám, aby vám předsevzetí vydrželo a pomáhalo po celý rok, abychom si na konci roku mohli říci, že jsme splnili všechno, co jsme si na začátku roku předsevzetili a že naše činnost byla opravdu úspěšná.

OK-Maraton 1978

Pro oživení činnosti kolektivních stanic a zvýšení provozní zručnosti mladých operátorů vyhlašuje URRK Svazarmu ČSSR celoroční soutěž OK-Maraton pro kolektivní stanice a posluhovatele.

Podmínky soutěže

Soutěž se ve všech pásmech všemi druhy provozu.

Kategorie:

A) Kolektivní stanice,

B) Posluhovatel.

Doba trvání soutěže:

od 1. 1. 1978 do 31. 12. 1978. Soutěž bude hodnocena za každý měsíc a celkově za rok. V soutěži bude hodnocena každá stanice, která zašle hlášení nejméně za 1 měsíc. Body za jednotlivé měsíce se sčítají a stanice, která získá nejvíce součet bodů za 7 měsíců, které uvede v závěrečném hlášení, bude vyhlášena vítězem celoroční soutěže.

Bodování

Spojení/poslech CW – 3 body, Fone/SSB – 1 bod, RTTY/SSTV – 5 bodů.

Spojení v závodech se nehodnotí, aby nebyly zvýhodněny stanice špičkové s lepším vybavením. Do soutěže se ale hodnotí spojení navázaná závodě TEST 160 m a v závodě třídy C, na VKV v závodě Provozní aktivit a Polní den mládeže, které zvláště slouží k výchově nových operátorů. Na VKV neplatí spojení navázaná přes pozemní aktivity i pasivní převáděče (ze započítat jen spojení přes převáděče na družicích).

Přidavné body, které se započítávají jen pro celoroční hodnocení:

3 body za každý nový prefíx bez ohledu na pásmo, jednou za soutěž.

3 body za každý nový čtverec QTH stanice OK, jednou za soutěž.

Přidavné body, které lze započítávat v každém ze 7 hodnocených měsíců:

30 bodů za účast v závodě, který byl zveřejněn v rubrice AR a RZ. Každý TEST 160 m a každé kolo závodu Provozní aktivit se hodnotí jako samostatný závod. U posluhovatele jen v závodě, který je vyhlášen také pro RP.

30 bodů za každého operátéra, který během kalendářního měsíce navázel nejméně 30 spojení (počítat se i spojení navázaná v závodech).

Posluhovateli musí mit v deníku zápsánu také značku protistance, předaný report, případně kód předávaný v závodě. Každou stanici mohou zaznamenat v libovolném počtu spojení. Posluhovateli se do kategorie B započítávají i spojení, která během měsíce naváží na kolektivní stanici, včetně přidávaných bodů za prefíx, QTH čtverec, účast v závodě za činnost jako RO nebo PO. Tyto údaje však musí být potvrzeny od VO kolektivní stanice. OL stanice budou hodnoceny v kategorii posluhovatů a mohou se do soutěže započítat i všechna navázaná spojení pod vlastní značkou.

Kontrola stanicových deníků bude prováděna na místech během roku a u 10 nejlepších stanic na závěr soutěže.

Hlášení je nutné poslat jednotlivě za každý měsíc nejdpozději do 15. dne následujícího měsíce na adresu:

Radioklub OK2KMB, Box 3, 676 16 Moravské Budějovice.

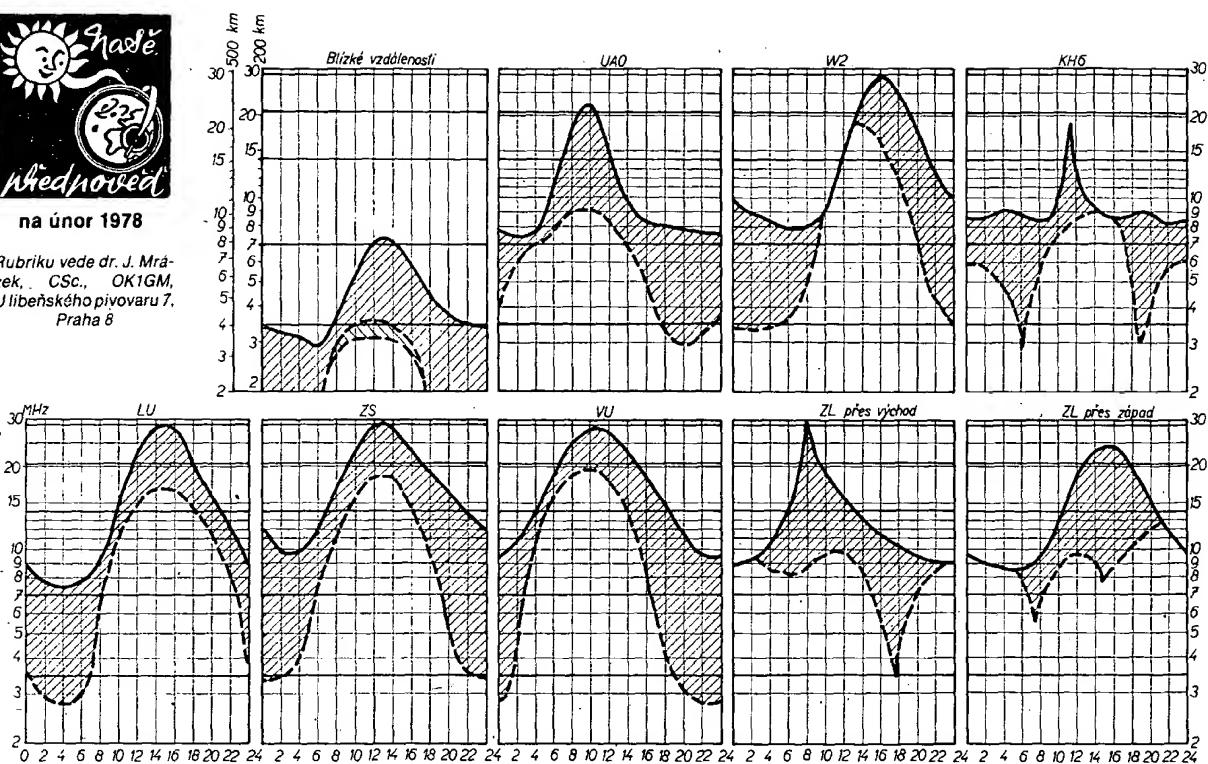
Těšíme se na vaši účast.

73! OK2-4857



na únor 1978

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OK1GM,
Ulibenškého pivovaru 7,
Praha 8



Jak se vyvíjely podmínky v roce minulém?

Dnes se konečně dostáváme k tomu, abychom už slibeny přehled ionosférické situace za minulý rok a abychom přinesli obvyklou rámcovou předpověď na rok 1978.

Data sluneční činnosti v uplynulém roce nasvědčují tomu, že jsme období slunečního minima konečně překonali a že sluneční aktivity začínají zase vzrůstat. Střední měsíční hodnoty sluneční činnosti (tj. hodnoty průměrného Wolfsova relativního čísla, oproštěného od náhodilých kolísání) ukazují, že od loňského ledna do března sluneční činnost ještě klesala (od lednové hodnoty 15,7 přes únorovou 22,6 na březnovou hodnotu 8,0), ale od té doby byl zaznamenán zřetelný vzrůst: dubnová hodnota byla 13,2, květnová 18,4, červnová 38,4, červencová 21,2 a srpnová 29,9. Hodnoty z posledního čtvrtletí jsem v době psaní této zprávy ještě neměl k dispozici, avšak podle každodenních pozorování Slunce lze usoudit, že i další sluneční aktivity zvolna vzrůstají a ostatně jsme se o tom mohli nejdříve přesvědčiti i sami, např. pozorováním několika zřetelných Dellingerových jevů v podzimních měsících.

Sluneční situaci odpovídala i situace v ionosféře. Zatímco začátek loňského roku připomínal situaci z roku 1976, podzim 1977 již probíhal ve znamení oživení vysokých krátkovlnných pásem, což bylo možno poznat zejména pásmu desetimetrovému a na 21 MHz. Zejména v dopoledních hodinách tam bylo někdy značně živo a i když to stále ještě „nebylo ono“, bylo to povzbudivé. Nesmíme ovšem zapomínat, že se zde vlastně scítají dvě vlivy: vliv jedenáctiletého slunečního cyklu a vliv s ročním periodou. Tuto mívají dvě zřetelná maxima (na jaře a na podzim) a jedno minimum (v létě), posuzováno očima loveců DX. Jarní maximum i přes nízké relativní číslo mezi tím zhruba o dvacet vznrostlo. Mezi oběma maximy bylo poměrně hubené léto, kdy jediným mimořádným úkazem byl nepravidelný výskyt mimořádné vrstvy E, jež k nám občas odrážela signálny stanic z okrajových států Evropy na deseti metrech a ovšem i televizní signály (často i signálny rozhlasu FM) z evropských či dokonce severoafrických zemí. Podle dosudých zpráv se zdá, že tato aktivity mimořádné vrstvy E byla tentokrát o něco slabší než v letech předcházejících, nicméně příležitosti prozití přijímače nebo televizoru nějaké mimořádné překvapení bylo dost.

Loňský rok tedy můžeme charakterizovat jako rok zvratu. Nyní již bude sluneční aktivita ve svém průběhu vzrůstat a vzrůst bude mnohem rychlejší, než jaký byl před několika lety pokles od předcházejícího maxima. Jednak tomu tak bývá vždy, navíc však bude asi spoluopůsobit i určité opoždění nového slunečního cyklu. Podmínky dálkových zřízení krátkých vln se tedy budou celkově zlepšovat a tím se dostáváme ke druhé části slibené úvahy, totíž

... co můžeme očekávat v roce 1978?

Především další vzrůst sluneční aktivity a ještě k tomu připojíme i obvyklý celoroční chod, pak musíme konstatovat, že s odcházející zimou se budou DX podmínky ve vysokých krátkovlnných pásmech stále zlepšovat, aby dosáhly svého prvního vrcholu v březnu. Prakticky to znamená dobrou práci na 21 MHz a občasná, stále častější překvapení v pásmu 20 MHz. Pro obě pásmá bude přitom platit, že v dopoledních hodinách budou otevřena do oblasti, v nichž se mnoho amatérských stanic nevykystuje (zato tím zajímavější mohou být naše úlovky); odpoledne bude práce mnohem snadnější, protože vlny se k nám budou dostávat nikoli z jihozápadu asijského světadílu jako dopoledne, nýbrž z obou kontinentů amerických. Více ovšem poví naše pravidelné diagramy, protože může dojít i na jiné zajímavé světadíly, např. na Austrálii s Oceánií.

V nížších pásmech budeme v prvních měsících roku pozorovat zvolna se zlepšující DX podmínky v pásmu 3,5 a 1,8 MHz. Zejména „stošedesátka“ bude koncem února a v první polovině března dosít živá a spojení s kterýmkoli světadílem mohou být v příslušné době noční možná. Pak se začne uplatňovat přibývající den a od dubna již bude situace zejména v pásmu 160 m podstatně horší. Mimořádný zimní útlum na 3,5 MHz, který někdy nastává v zimních měsících, bude již nyní stále vzácnejší a od konce února asi vymírá docela.

Dalšími výrazným obdobím roku bude doba od dubna do srpna. Přibývající den a termické pochody v ionosféře vykonají své a to se ovšem projeví i v celkovém zhoršení DX podmínek, zvláště ve vysokých krátkovlnných pásmech. Jedním maximum elektronové koncentrace vrstvy F2 (až dosud v podlede) bude vystřídáno dvěma maximy o nižších hodnotách (dopoledne a návěčer), podmínky na 28 MHz se začnou citelně zhoršovat a na 21 MHz dostanou typický „letní“ charakter: nejvyšší hodnoty práce bude v podvečer, ale často i v první polovině noci. Desetimetrové pásmo začne být otevřeno po celou noc a zejména v době, kdy na nám nebude téměř nic slyšet, bude otevřeno do nejzajímavějších zeměpisných oblastí s malým provozem amatérů. Od poloviny května se začne vyskytovat mimořádná vrstva E se všemi svými důsledky, o níž jsme psali výše. Lovci dálkových televizních signálů i přátelé „shortskipových“ spojení na 28 MHz to budou mít nejlepší v červnu a červenci, kdy v poslední dekadě „měsíce začne citelné zhoršení těchto podmínek a v polovině srpna již zaznamenáme návrat do normální situace.

To se však již bude pomalu blížit podzim a na ten se připravuje všechni, kdo máte rádi pékná spojení. Sluneční činnost do té doby opět podstatně vzroste a k tomu se přidá obvyklý celoroční optimální. Poznáme to již v září, ale zejména v říjnu a v první polovině listopadu: desetimetrové pásmo bude pravděpodobně o třídu lepší než bylo o rok dříve, situace na 21 MHz bude velmi příznivá a dokonce

zaznamenáme výraznou změnu i v pásmu dvacetimetrovém. Vzácně by již mohlo docházet k situacím, na které se pamatuji pouze „starší“ pamětníci; máme na mysli např. současnou slyšitelnost signálů z jediné zeměpisné oblasti v těchto třech pásmech a jiné zajímavosti. K tomu je třeba poznamenat, že optimální situace bude dosažena teprve v dálších letech, přesto však již letos stojí tento vývoj za povšimnutí.

Pořád dva měsíce roku budou ve znamení dozívání dobrých rájových podmínek, jen zde bude poněkud vadit delší noc, způsobující uzavření nejvyšších krátkovlnných pásem a později v zimě vzácně i pásmu dvacetimetrovém. Celkově vzhledem bude tedy vývoj krátkovlnných situací v průběhu tohoto roku kladný a možná i plný překvapení.

Jedním z nich budou nesporně Dellingerovy jevy, které budou nyní stále častější. V denní době se náhle uzavřou všechna krátkovlnná pásmata nebo alespoň nížší z nich, takže nějakou dobu bude např. pásmu 3,5 MHz nebo 7 MHz upínat ticho. Pak se objeví signálny nejsilnějších stanic a pomalu se budou přidávat další, až dojde k obnovení původní normální situace. Přičinou tohoto jevu je tzv. chromosférická erupce na Slunci, resp. její rentgenové záření, jež dočasně přebuduje ionosférickou vrstvu D, která pak tlumí i krátké vlny, které by měly jinak vrstvou procházet pouze částečně zalesnat. Protože ionosférický útlum byvá obvykle nejprve úmerný čtvrtci krátkovlnného kmitání, může slabší Dellingerův jev zůstat ve výšších pásmech někdy nepovšimnut.

Horší to bude s ionosférickými a geomagnetickými bouřemi, jejichž začátek budeme pozorovat obvykle večer, často až dva dny po Dellingerově jevu (ne vždy). Přitom se někdy zprvu DX podmínky nápadně zlepší (kladná fáze poruchy), načež na několik dní a noci nastane citelné zhoršení a výšší krátkovlnná pásmata mohou zůstat dočasné zcela nečástečně uzavřena. Tady nepomůže nic než čekat, až se situace zvolna uklidní, anebo nechat D a přestěnovat se na nižší pásmo, kde nebudou následky poruchy tak hrozivé. Tyto jevy nám však určitě náladu nepokazí. Hlavně že sluneční minimum je definitivní za námi a že konečně můžeme být optimisti.

Předpověď podmínek na únor 1978

V únoru budeme moci pozorovat zejména dvě zajímavosti: první z nich bude zlepšující se situace na stošedesáti metrech, kde nemusí být o nějaké ty DX nouze, i když koncem měsíce se začne tato situace vlivem přibývajícího dne měnit k horšimu.

Druhou zajímavostí bude nástup desetimetrového pásma, které sice ještě nebude otevřeno denně, ale jistě otevřeno bude, může to v magnetický nerušených dnech stát za to. Ti, co znají desetimetrové pásmo z let slunečního maxima, ještě budou trochu zdánlivě, ale budeme rádi, že když neprší, alespoň začíná kapit - po letech odhalení to bude letos docela zajímavé. Během měsíce se mají tyto podmínky zvolna zlepšovat a jejich maximum se očekává v první polovině března.

Pásmo 21 MHz bude na tom rovněž lépe než v lednu; večer se bude zavírat později a někdy „vydrží“ celou první polovinu noci, zejména při zmíněné „fázi začínající ionosférické potrucky“. Desetimetrové pásmo bude přinášet v průběhu nerušených dnů signály ze všech světadílů, i když ne tak pravidelně jako pásmo čtyřicetimetrové, použitelné pro dálkové spojení zejména v době od 22 hod. do 8 hod. (pozor na kraticobodové podmínky ve směru VK - ZL asi hodnou po východu Slunce). Osmadesátimetrové pásmo bude nejvýhodnější zejména k ránu, kdy v magnetický nerušených dnech bylo možno navazovat spojení přes Atlantický oceán. Tyto podmínky by měly být v únoru za celou zimu nejlepší a koncem měsíce se začnou definitivně zvolna zhoršovat.

Mimořádná vrtství. E se bude blížit k minimu svého celoročního výskytu a pokud se výrazně na nejvýše krátkovlnných pásmech projeví, bude to závý v souvislosti s větším výskytem meteorů.

Unor bude zejména měsícem, kdy příznivé situace v dálkovém šíření krátkých vln téměř vyvrcholi; začátkem bude situace lepší na delších vlnách, koncem na vlnách kratších. Předpověď je tedy možno uvažovat konstatováním, že každý si může přijít na své.

zervárenství, ale i ve sdělovací technice; z perspektivních oblastí použití se počítá s velkým rozšířením zařízení, využívajících supravodivosti, zejména v jáderné energetice.

Elektrické měření nízkých teplot patří mezi nejpoužívanější metody, a to jak ve vývojových a vědeckých laboratořích, tak ve výrobních provozech. Autor nové publikace SNTL si vytíká za cíl seznámit čtenáře se současným stavem techniky měření teplot v rozsahu od 1 do 273 K (-272 až 0 °C) elektrickými metodami.

Krom popisu různých typů a provedení snímačů teploty, jímž je věnována převážná část textu (5 kapitol) a úvodní části, v níž se čtenáři seznámí se základními pojmy, teplotními stupnicemi, absolutními teploměry, obsahuje kniha ještě statí o cejchování elektrických snímačů nízkých teplot, o instalaci těchto snímačů a předpokladech jejich správné a dlouhodobé činnosti, a konečně i o využití v obvodech přístrojůch jednacích pro odporek, jednacích pro termoelektrické snímače nízkých teplot. V této posledních dvou kapitolách jsou popisovány zejména různé varianty můstkových zapojení, dle přístroje elektronické s analogovou nebo číslicovou indikací.

Závěr knihy tvoří obsáhlý seznam (356 titulů) odborné literatury včetně firemních publikací, katalogů apod. Odkažu na tento seznam autor hojně využívá v textu, který je zpracován ve formě „ekonomicky“, v maločetné publikaci obdobného rozsahu je shromážděno tolk fakt a informací, v tomto případě o konkrétních používaných měřicích metodách a zařízeních, o jejich výhodách a nevýhodách z hlediska jejich aplikace v praxi, zejména s ohledem na stálost, přesnost měření a na vhodnost jejich použití v různých oblastech nízkých teplot. Pokud jde o teoriu a vysvětlení fyzikální podstaty využívaných jevů, může si zájemce vybrat z bohatého výčtu doporučené literatury.

Kniha je určena pro široký okruh čtenářů, zajímajících se o kryotechniku a pro pracovníky v oboru nízkých teplot; mohou ji využít jak technici a inženýři, tak i studenti a učitelé vysokých a průmyslových škol.

-Ba-

Pužman, J.: DÁLKOVÝ PŘENOS DAT. SNTL: Praha 1977. Vydání první. 432 stran, 167 obr., 91 tabulek. Cena váz. Kčs 60,-.

Moderní společnost je v materiální oblasti během posledních dvaceti let charakterizována neobvykle rychlým tempem rozvoje vědy, techniky, technologie a tím i výrobny zboží, přitom se zevídají nároky na jeho širokou výměnu a distribuci a na dopravu. Tento rychlý vývoj však klade velká a zcela nové požadavky na organizační a řídící práci, při níž je třeba zejména rychle získávat a zpracovávat velké množství údajů a informací, na jejichž základě správně rozhodovat a výsledky rozhodování činnosti opět co nejrychleji realizovat. Dálkový přenos dat v moderním pojetí je jedním z nejnovějších specializovaných oborů lidské činnosti; v současné době má již za sebou asi dvacet let existence, během nichž se již výrazně vymezila oblast jejího působení. Pužmanova kniha je první československou prací, podávající kompletní výklad o dálkovém přenosu dat z hlediska způsobu jejich dálkového zpracování; téma je zpracováno především se zretelem na potřeby uživatele. Zabývá se tedy popisem systémů, sítí a jednotlivých jejich částí tak, aby měl čtenář možnost na základě dobrého pochopení problematiky tohoto oboru rozehodnut o volbě optimálního systému, splňujícího nejrůznější speciální požadavky. Autor se nezabývá hlubšími technickými popisy jednotlivých zařízení, ale dává čtenáři informace, na jejichž podkladě lze využít techniky k dosažení nejen správné, ale i optimální činnosti celého systému.

Přehledný a ucelený, srozumitelně podaný výklad je rozdělen do osmi kapitol. V prvních dvou se autor zabývá všeobecné problémy přenosu dat a základy přenosu dat (v této kapitole jsou vysvětleny základní pojmy z oboru). Další části obsahují popisy spojující pro přenos dat, prostředků přenosu, sítí, výklad o organizaci přenosu dat, popis návrhu přenosu dat a konečně krátkou úvahu o budoucnosti tohoto oboru. V deváté, závěrečné kapitole uvádí autor souhrn dodatkových informací: seznam používaných zkratek a základních definic, tabulky základních parametrů některých prostředků pro dálkový přenos dat, přehled vybraných norm a doporučení, výčet literatury (obsahuje knižní publikace, sborníky z konference a seznam titulů časopisů z oboru) a rejstřík.

Publikace je určena především uživatelům výpočetní a sdělovací techniky a širokému okruhu technických pracovníků, zajímajících se o výpočetní techniku; je vhodná i jako studijní pomůckou pro posluchače odborných škol. Vydání této knihy je

jistě velkým přínosem pro stále rostoucí počet pracovníků, zajímajících se o přenos a zpracování dat, kteří byli zatím většinou odkázáni na literaturu cizojazyčnou.

-Ba-



Funkamatér (NDR), č. 9/1977

Novinky ze světa elektroniky - Koncové stupně bez transformátoru s tranzistory stejného typu vodiči - Digitální hodiny s budíkem - Elektronický zámek - Praktická montážní deska pro zapojení s tranzistory - Stabilizovaný napájecí zdroj odolný proti zkratu - Síťový napájecí zdroj bez transformátoru pro záblesková zařízení - Použití katalogových údajů pro výpočet filtrů (4) - Zkušenosti s tranzistorovým zapalováním - Zajímavá zapojení s polovodičovými součástkami pro každého - Univerzální sada měřic s velkým kmitočtovým rozsahem s tranzistorem MOSFET - Řízení radiových stanic při provozu BK - Mikrofonní zesilovač s využitím úrovně pro vysílače SSB - Malý elektronický klíč se dvěma obvody TTL - Vytváření kmitočtu ve vysílači pro pásmo 2 m - VFO pro provoz CW a FM v pásmu UKV - Rozšíření vč. části přijímače 10-RT pro amatérská pásmá 80, 40 a 20 m - Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 17/1977

Magnetofony - vývoj potřeb - Stereofonní zesilovač Hi-Fi s výkonem 45 W - Integrovaný obvod A 109 s kompenzací kmitočtového průběhu s využitím Millerova jevu - Technika mikropočítačů (1) - Měřicí přístroje (60), vysílače známk serializačního systému S-3297.000 - Cejchování piezoelektrických snímačů kmitů - Monostabilní multivibrátor s obvody CMOS - Pro servis - Poznávání znaků na základě posouzení otevřenosti - Indikace údajů se správným znaménkem pro scítači a odčítací obvod - Malé elektronické varhany - Elektroakustické měniče s vysokomolekulárními polymery.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 18/1977

Závěry z zkušeností při zajišťování jakosti a spolehlivosti pro další práci v oboru spolehlivosti elektrotechnických a elektronických přístrojů - Spolehlivost kazetových magnetofonů - Hi-Fi zesilovač s výkonem 100 W odolný proti zkratu - Nízkofrekvenční zesilovač v můstkovém zapojení s výkonem 200 W - Přechodný jev v filtru prvního až pátého stupně - Technika mikropočítačů (2) - Pro servis - Rozšíření stavebnicového systému „Základy elektroniky“ 5. stupeň - Jednoduchý digitální zkoušecí řízený počítačem - Stabilizace amplitudy v pásmu X pomocí diody PIN - Časovací článek se součástkami MOS - Stavební návod: melodie místo dveřního zvonku - Kmitočtová syntéza v bytové elektronice - Přepínání výkonu svítidel pro kina a fotografické účely pomocí tyristorů.

Rádiotechnika (MLR), č. 10/1977

Integrovaný řízení zesilovače (5) - Zajímavá zapojení - Transvertor k FT 250 (2) - Amatérská zapojení - Tranzistorový přijímač O-V-2 (17) - Připravujeme se na amatérské zkoušky (18) - Technika vysílání pro začátečníky (17) - Amatérská zapojení za zahraničí - Kurs televizních přijímačů (7) - Údaje televizních antén - Nové integrované obvody - Moderní obvody elektronických varhan (22) - Úprava přijímače Prominent de Lux pro stereofonní příjem - Měření s osciloskopem - Rubriky.

Radioamatér a krátkofašowiec (PLR), č. 9/1977

Mezinárodní veletrh v Poznani - Mezinárodní radiokomunikační konference o plánování přímého vysílání rozhlasových a televizních programů z druhic - Osciloskopické obrazovky pro amatérské přístroje - Novinky ze závodu M. Kasprzaka - Jednoduché telegrafní klíče - Tyristorový impulsový stabilizátor - Novinky z elektroniky pro modeláře - Zlepšení řízení zesilovače v magnetofonu ZK 246 - Dálkové zapínání a vypínání televizních přijímačů - Fotoelektrický spínač - Rubriky.

TELEGRAFIE

Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK, Vnitřní 33, 147 00 Praha 4

Po uzávorce! Počátek 29. října 1977 v budově UV Svatopluka Čecha v Praze, byl největší a nejúspěšnější soutěží v telegrafii posledních let. V kategorii závodníků, amatérů a „veteránů“ se zúčastnilo 65(!) závodníků a mnoho hostů. Byl prekonán absolutní československý rekord v příjmu písemných rychlostí - OK3TPV, P. Vanko, tempo 250 Parus bez chyb (stejného výsledku s jednou chybou dosáhla i OK1DMF, M. Farbiaková, Československé rekordy) v příjmu na rychlosť v kategorii do 18 let - OL8CGI, Vlado Kopecký, tempo 190 písemen bez chyb a 270 čísel se 4 chybami v kategorii do 15 let OLLOCKH, D. Korlanta, tempo 180 písemen a 250 čísel. K soutěži se podobně vrátilme v příštím čísle.

Stručné výsledky:

Kategorie závodníků:

1. OK3TPV, Pavel Vanko	1206 bodů
2. OK1DMF, Mária Farbiaková, MS	1118 bodů
3. OK1FCW, Vladimír Sládek	1115 bodů
4.-5. OL8CGI, Vladimír Kopecký	1052 body
OK2PMF, Petr Havlíš, MS	1052 body

Kategorie amatérů:

1. Karel Koudelka	818 bodů
2. OK3LL, Ivan Jančík	778 bodů
3. OK2-4857, Josef Čech	768 bodů
4. OL5ATG, Martin Lácha	731 bod
5. OK2-3301, Jiří Mička	715 bodů

Kategorie nad 45 let:

1. Vlastimil Čenák	595 bodů
2. Karel Jirí	556 bodů
3. OK1SE, Sedláček Josef	496 bodů

-ao-



Vepřek, J.: ELEKTRICKÁ MĚŘENÍ NÍZKÝCH TEPLIT. SNTL: Praha 1977. Vydání první. 184 stran, 154 obr., 22 tabulek. Cena váz. Kčs 20,-.

V různých odvětvích techniky se v posledních letech značně rozšířily aplikace zařízení, pracujících při velmi nízkých teplotách. Je tomu tak např. v raketové technice, v chemickém průmyslu, v kon-

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 7/1977

Piezoelektrické transformátory – Tuner pro pásmo VKV s elektronickým laděním – Procesor Dolby – Multivibrátor se zlepšenými parametry – Dynamický režim číslicové indikace s integrovanými obvody – Indikátor logické úrovni – Kasetový stereofonní magnetofon KOM – Impulsový stabilizátor s pulsní říškovou modulací – Stabilizátor s integrovaným obvodem μA723 – Ohmetr s lineární stupnicí – Praktická zapojení generátoru RC – Zapojení servomechanického zařízení s tyristorem – Indikace nabité akumulátoru – Zařízení ke kontrole polovodičových součástek – Tyristorový regulátor – Křemíkový tranzistor pro vysoké napětí 2T3531.

Funktechnik (NSR), č. 15/1977

Doplňky k televizním přijímačům pro převod systémů PAL/SECAM – Přístroj, umožňující zobrazení údajů televizním přijímačem – Operátorový počet v lineárních sítích – Znamená systém Ambisonic pokrok v kvadrofonii? – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (10) – Je systematické hledání závad v televizních přijímačích příliš složité? (5) – Doplňek k článku Plyňové měnitelné napětí 0 až 38 V, otištěnému v čísle 1/1977 – Krátké informace o nových měřicích přístrojích – Charakteristické vlastnosti vedení (2) – Referáty z elektronické výstavy na Tchaj-wanu a z výstavy součástek v Paříži – Ekonomické rubriky – Nové výrobky: stereofonní kazetové přístroje, kombinované přístroje Hi-Fi, přijímače Hi-Fi, gramofony, přijímače s hodinami.

Funktechnik (NSR), č. 17/1977

Krystalem řízené hodiny s šestimístným displejem z tekutých krystalů – Výpočet tepelných vztahů u tranzistorových zapojení – Nové číslicové integrované obvody NMOS – Novinky britských výrobců (25), výstava elektronických součástek v Londýně – Krátké informace o nových součástkách – Je systematické hledání závad v TVP příliš složité? (7) – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (11) – Digitální měření kapacity – Kapesní přijímač pro pásmo VKV – Testy výrobků: občanské radiostanice, přijímače BTV – Krátké informace o nových měřicích přístrojích – Ekonomické rubriky.

Radio (SSSR), č. 9/1977

Mikroprocesory – Zaměřovací přijímač pro závody v ROB „Lis-3,5“ – Číslicová stupnice a elektronické hodiny – Jak pracovat při spojení přes retranslátoř – Moskva, Sokolníky – Elektronické zapalování pro automobilové topení – Tyristorový komutátor stejnosměrného proudu – TV přijímač Horizont-107 – Zkreslení v dvojicích npf z zesilovačů – Filtry pro triplámové reproduktory soustavy – Měřicí kmitočtu s trinistory – Krátké informace: Magnetofon Orbita-204-stereo, Elfa-332-stereo – Gramofonové desky (státní normy) – Zamýšlení nad výsledky ankety časopisu – Elektronický stabilizátor střídavého napětí – Zesilovač Elektron-104-stereo – Kondenzátorový mikrofon – Pro začínající amatéry: přijímač s jedním integrovaným obvodem, tranzistorový ss voltmetr, elektromagnetická relé, diodová ochrana, jednoduchý stabilizátor napětí – Integrované obvody série K155 – Tranzistory série KT502, KT503 – Zahraniční tranzistory a jejich obdoby sovětské výroby – Rubriky.

I N Z E R C E

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukáže na účet č. 88-2152-4 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 20. 10. 1977, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomítejte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuverejníme. Upozorjujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své poštovní směrovací číslo.

PRODEJ

SN7401, 60 (19), 7430, 40 (24), NE555 (75). D. Desa. p. př. 488, 111 21 Praha 1.

ARS850 HI-FI 30 W sinus osazený 1x ARN930 + 1x střed. a 1x výš. repro (1500). V. Samek, Lužická 1139/1, 464 01 Frydlant v Č.

Kom. RX Hammarlund BC779B, zdroj, elky, 100 kHz až 20 MHz, jemná lad. (1200). Zd. Mužík, Mrázovka 2459, 272 01 Kladno.

Nt. zos. 2x 20W, 26 Si tranzist. stab. zdroj + tyrist. poj. (1200). RIGA 103-díly: mf zos. + pr. (300), V KV rozložený (96), nf zos. (135), vstup. KV, SV, DV (à 34, trí) (69), stab. (30), skříň kompletovaná (180). J. Lopušák, Teplická 264, 049 16 Jeslavá.

IFK 120 (à 80), ARE568 (à 30). Kúpím ARE668, μA723, 741, 748, BF245 apod. J. Kosorinský, Zálmnova 26, 816 00 Bratislava.

Přijímač Stereo Junior 505 v záruce (2400), zrcátkový galvanomér (100), polovodiče, elektronky, radiosoučástky. Seznam proti známce. Koupím mgdyn. vložku, stereoslužbu. Radomír Roup, Jiráskova 223, 544 01 Dvůr Králové n. L.

C. LED displej. 9 č. NSA166 (390), xtal 50 MHz (85), zapojení DS/DM 75492N+MM5736 N (250). Jan Haas, Nejedlého 1946, 544 00 Dvůr Králové.

Integrované dílce na varhany 7 okt. (200), 12 okt. (280), LED 2x2 mm č. č. (21), z (23), 7 segment 11 mm výška HP5082 (180), SN7447 (100), BF245 (50), μA741 (60), sada souč. na šp. FM stereo tuner (cca 1700) i sam., ARO932 (800), ARE667 (45). Dotazy proti známce. Ing. P. Hromádka, Brněnská 270, 664 51 Slapanice.

Kalkulačka Sinclair Oxford, 20 funkcí (2000). P. Hlaváč, Otavská 1791, 397 01 Písek.

Mechanik mgi BG23 (200), kód ART481 (à 170), indikátor B5 (50), hlavy ANP908 (60), 904 (Sonet Duo, 60), 940, 954 (70), KF521 (25), KF173 (16), MAA661 (60), čtvrtice KB109G (70). Vl. Junek, Novodvorská 435, 142 00 Praha 4.

Osazení na Phaser MXR90 (na kytaru, varhany-Leslie efekt, el. piano), 6x 10 EH1037, 4x FET 2N5952, 1x BC309 (1970), plošný spoj (10), schéma. J. Chramosta, tř. Rudé armády 36, 180 00 Praha 8.

SSB 2000 k Satelitu, nový, nepoužity (600), přijímač Opus Studio 201 – Telefunken Hi-Fi stereo (9000), triplámové reproduktory Telefunken L 250 35 W (3000), Komplet II (500). Spěchá. Mir. Martinovský, Poznaňská 447, 180 00 Praha 8.

Hod. IO MMS314 AR 4/76 (380), MAA0403 (60), KD502 (140), MAA3005 (110). V. Beneš, Chvalská 704, 194 00 Praha 9.

Sony TC3266 málo používaný + 11 ks pásky Ø 15 a 18 mm (9800). Kalkulačku SR51-II, nepoužívanou + příslušenství (3200). Mir. Jelínek, Soblahovská 2948/4, 911 00 Trenčín.

FET 2N3823 vč ná (à 90), ná predzes. MFC8040 – 100 dB (à 190), SN76660 mf, det. (100), nf zes. 10,7 a dekodérem – 4 IO, kód. filtr (600), kryst. filtr 10/7,15 kHz (200), kanál. volič Jasmin (250), ruč. indikátor (65), KU605 (80), MP40 – 400 µA (100), MP80 – 600 µA (130), jack telefon 75 Ω (40). Koupím (vyměnil) řízení ot. na gramo, osciloskop, TG i vč. Hi-Fi raménko, 74S00, 741, 723, NiCd 1,2/450 mAh sintr. (14 ks). F. Vondruška, Jungmannova 1142, 500 02 Hradec Králové, tel. 343 28.

Trofejní dálnopis Hell v chodu (200), Ek10 na rozebr. (50). M. Šrotýř, Kotorská 14, 140 00 Praha 4.

Stereozes. 2x 60 W amat. výr. – Spásm. korekce, kompl. konc. stupni MJ2955-KD607, plech. skříň (2900), Hi-Fi gramo amat. výr. s SMZ375, elektr. reg. 16, 33, 45 at. vložka SHURE M91, povrch teak (2400). J. Rachota, Nejedlého 8, 638 00 Brno.

Hi-Fi gramo Lenco – L75 (3500), reprod. 230 i (à 1700), zes. Hi-Fi PE-HSV60T 2x 30 W (4000).

kond. mik. Neumann M58Z (2000), pásk. mik. FL (350), kond. mik. RFT (800), kapsle Neumann K a L (à 300), dyn. mik. Peiker-Uher 30–19 000 Hz vým. kapsle K a L (4200), chas. stud. mfg 19–38 (1000). O. Holčák, Sadová 34, 360 00 K. Vary.

Čtyřkanálovou barevnou hudbu s aktivními filtry bez panelu (800). Tranzistory: 102NU71, KC148 (5, 9). IO: MH7474, 72, 60, 50, 30, 20, 03 s 50% slevou. F. Muroň, 739 34 Šenov 456.

6místné hodiny s LED, hřízené krystalem (1500), MC1310P, LM273 (200). J. Tušík, Purkyněova 1180, 400 03 Ústí n. Labem.

IO MAA125 (31), iné polovodiče a dosky s ploš. spojmi podle AR, nové, zoznam zašlem. Vl. Paulov, na Hrebienku 9, 801 00 Bratislava.

MH8400, 04 (à 15), MH8420, 10, 30 (à 20), MH8474 (à 50), MH7490 (à 80), SN7442 (30), MH8472 (40), MH 74141 (à 100), SN7419 (à 100), ZM1042 (à 90), MAA723 (à 90), KYF18 (à 15). Dopisem na adresu – Mir. Hladký, 913 09 Kálicina.

Vědeckou kalkulačku (1800), nár. elektron. hod. (1800), MPS 7601-001 IO TV hry (1200), č. z. LED Ø 3, Ø 5, fady (25), SN7400, 07, 08, 10, 20, 30, 40, 51, 54 (18), 74121 (60), 90, 93 (65), 14, 141 (85), 47 (100), 192, 193 (175), 196 (120), SFE 10.7 (50), MC1310P (225), TBA120, AF239S, NE555, (60), BC108 (8), TAA310 (220), DL747 (160). E. Malinová, Pod Hrádkem 40, 284 00 Kutná Hora.

Siemens BD435/BD436 pář (à 100), BD237 (à 45), BF167 (à 30), RCA 2N3055 pář (à 190), 2N4899 (à 45), 2N914 (à 20), Valvo AD161/AD162 pář (à 100), Tesla KF520 (à 20), DK503 (à 55). Elektronika (SSSR) ekvivalenty IO fady MH7400 (à 25). M. Květová, V násyru 3, 152 00 Praha 3.

Ní zesi. 2x 35 W sin., omez. šumu DNL, regul. kvadrifonič promatic, předzes. pro mag. plošenku, jištění konc. stupňů (300) a 2 reproboxy 801 s ARO835 (2x900). Ing. P. Žabka, Biskupcová 29, 130 00 Praha 3.

KT505 (20), KA502, 503 (3, 4), KY702, 705 (2, 3), zkr. výv., přímé konektory pro plošné spoje 5 mm 26 pol. AU (25), jednojazyčkové relé, dvojjazyčkové relé (3, 4) – 24 V. Vl. Samek, Dienzenhoferovy sady 3, 150 00 Praha 5.

Přesně vybrané čtvrtice KB105A, B, G (à 80) – 109G (60), MOSFET 40673 (120), BFX89, BFY90 (70, 100), GF505 (20), AF379 (105), filtry SFD455 (100), KT501, 502 (22, 26), TIP2955 (110), KD607 pář (200), BD237, 238 – nepář. p-n-p, p-n-p 25 W, 80 V, 2 A (à 80). LED 5 a 5 Ø 3,5 z, z (27, 25), KY725F (8). Dopisem na adr. J. Zeman, Radimova 447/8, 160 00 Praha 6.

Aparáty na zpráv amatérské výroby: dva reproboxy à 50 W (a 2000), mixážní pult 5 vstupů (1700), tranzistorový koncový stupeň zesilovače 100 W (1800). I jednotlivé. Kvalitní St. Linhart, Nerudova 494, 473 01 Nový Bor.

Zes. TW100G (1900) a jeden nedokončený (600). J. Dobeš, Plaňanská 524, 100 00 Praha 10.

Digitron ZM1080T (70). Nový, nepoužitý. V. Hlaváč, Hlavní 2535, 141 00 Praha 4.

Originál chvějek k SHURE M44 (à 300). T. Mazurkiewicz, 391 01 Sezimovo Ústí 61.

Hewlett-Packard HP-25, programovatelný + sbírka programů z matematiky, geometrie, finanční tv., statistiky, navigace, hry atd. (10 000), Grundig RTV 370 stereo (4700). J. Sochor, K hutím 5, 194 00 Praha 4.

AF239S (85), dvoubáz. FETy 40841 (110), BF900 (120). M. Jáškova, Konárova 128, 130 00 Praha 3.

MBA810A (à 80), MAA501 (à 90), MAA504 (à 45), MAD403A (à 70), MH74S03 (à 35), nebo vyměnění za MC1310P, filtry Murata SFE 10,7 MHz. J. Konečný, Družby 4603, 760 05 Gottwaldov.

KOUPĚ

IO MC1312P, MC1314P, MC1315, TCA 730 2x, TCA 377 01 Jindřichův Hradec.

Hz 67, 68, 5, 7, 8/69, 2, 8-12/70, 1-9/71, RK 4/69, 5/70, 1/68, Mag. Haz c. 1. M. Mokren, Dvořáková 8, 356 01 Sokolov.

Měřicí přístroje MP80, MP120 – 100 µA. Koup. nebo vyměnění. Jen písemně! M. Sečka, 768 00 Kroměříž, Gottwaldová 14.

Oscil. obr. ZQ20, mikroamp. 100 µA, tovární osciloskop, jen dobré, dohoda jistá. L. Kraus, Sládečkova 20, 715 00 Ostrava 5.

Fb RX all bands CW-SSB + dokumentácia, továrenský osciloskop – popis, cenu uveďte (i AR 97/3). J. Lietava, Sklárské sídlisko bl. P/34, 987 01 Poltár.

RX R3 v dobrém stavu i bez skříně a měniče, popř. náhr. elky. Luděk Slavík, 337 01 Rykycany 527/II.

Přijímač 27 MHz. A. Vogel, Hevlin 38, 671 69, okr. Znojmo.

TQR20 s objímou, KCZ/58-59, KC510. V. Tonder, 391 65 Bechyně 632.

Kuprexit, desky rozměru cca 50x50 cm – 10 ks + knoflíky na látkové potenciometry, prodám tyristor KT501 – 1 ks (a 20). M. Koura, Stadrodská 1483, 347 01 Tachov.

Osciloskopickou obrazovku D12-100GHz apod. s hraničním stínitelem, symetrickou, katalogy RIM 76,77 a zahraniční lit. zaměřenou na konstrukci el. měř. přístrojů a zařízení Hi-Fi. J. Doležal, 582 82 Golčův Jeníkov – náhradní č. 620.

Kvalit. vstup. díl. VKV a vyměnění DU10 za kalkulačku (rozdíl dopl.). M. Buchtela, 735 11 Orlová 3, č. 804.

Varh. manuál 2-3 okr. se 2-3 el. kontakty. Z. Kůs, 25. února 394, 341 01 Horáždovice.

Připojovací zástrčku na RX Thorn E. b. V. Jiřínek, 364 52 Zlutice 400.

Meziřivendní TR z japonských přijímačů (žlutá, bílá, černá), MH7474 – 7 ks (i jednotlivé). Q – 11T53 (54), 26,655 à 26,665 MHz. Serva – Varioprop (2 ks). Mir. Záák, Reissova 7, 787 01 Šumperk.

Kom. RX 0,5 à 30 MHz přip. Torn Eb, MWEC, EZ6 nebo jiný typ + schéma. R. Fukala, Bulharská 1420, 708 00 Ostrava – Poruba.

Kdo prodá nebo vyrábí otocnou anténu pro VKV CCIR v OIRT? Za kvalitní anténu cena nerohoduje. B. Halviger, Leninova 1229, 500 02 Hradec Králové II.

Několik kusů jazyčkových relé (dohoda předem) a prodám několik starších tel. přístrojů aut. – plně v chodu. Písemně. M. Kovářík, Sokolovská 144, 180 00 Praha 8.

Radiopřijímač AMATOR-STEREO a magnetofon M2404 S (PLR). Ing. Mir. Hasník, Hrabišská 21c, 737 01 Český Těšín.

RŮZNÉ

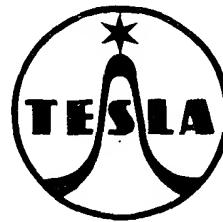
Věnuji IO a SI tranz. tomu, kdo odprodá Hz/67 č. 2 až 8, AR-A č. 1, 4, 7/76. V. Vojtěch, Na poříčním právu 6, 120 00 Praha 2, tel. 24 59 106.

VÝMĚNA

Univerzál. kříž. navijáčku s nulovacím počít. za zachov. kraj. trans. radio. Nebo prod. (390) a kupím kříž. nav. bez poč. (220). Josef Hůsek, Zálesná VIII., 1234, 760 01 Gottwaldov.

Na základě vaší objednávky, na korespondenčním lístku vám

POŠLEME IHNED NA DOBÍRKU!



REPROBOXY

ZG3	3 W	4 Ω	305 Kčs
ZG5	5 W	15 Ω	390 Kčs
ZG20	20 W	8 Ω, 4 Ω	1090 Kčs

REPRODÚKTORY VÝŠKOVÉ

ARV081 Ø 75 × 50 mm	4 Ω	43 Kčs
ARV082 Ø 75 × 50 mm	8 Ω	44 Kčs
ARV 088 Ø 75 × 50 mm	8 Ω	43 Kčs
ARV261 Ø 100 mm	4 Ω	50 Kčs
ARV265 Ø 100 mm	8 Ω	51 Kčs

REPRODUKTORY HLOUBKOVÉ

ARZ368 Ø 100 mm	3 W	8 Ω	80 kčs	ARS820	15 W	4 Ω	630 Kčs
ARN567 Ø 165 mm	10 W	4 Ω	115 Kčs				

REPROBEDNY

Dále vám můžeme zaslat též některé náhradní díly k výrobkům spotřební elektroniky TESLA, integrované obvody, polovodiče, odpory, kondenzátory aj.

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA, NÁMĚSTÍ VÍTĚZNÉHO ÚNORA 12, 688 19 UHERSKÝ BROD



postavte si



sami



v akci

HIFI-JUNIOR

SNADNO – RYCHLE – LEVNĚ A SPOLEHLIVĚ

kvalitní zařízení pro věrnou reprodukci zvuku podle osvědčených a podrobných stavebních návodů:

SG 60 Junior – stavební návod č. 6, cena Kčs 10,-.

Poloautomatický hifi gramofon 33/45 ot., odstup > 43 dB, kolísání < 0,1 %, automatický koncový zvedač přenosky, mechanická volba otáček. Možno stavět tři varianty: nejjednodušší A, vybavenější B a kompletní přístroj C (jak se dodává hotový hifiklubům Svazarmu).

TW 40 Junior – stavební návod č. 4, cena Kčs 6,-.

Stereofonní hifi zesilovač 2 × 20 W, hudební výkony 2 × 35 W, zkreslení < 0,2 %, vstup 2,4 mV pro magn. přenosku, 250 mV pro radio, magnetofon a rezervní vstup. Výstup pro magn. záznam, pro reproduktory 4, 8, 16 Ω a pro sluchátka. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Fyziologická regulace hlasitosti, nezávislá regulace basů a výšek, regulátor symetrie, vypínač reproduktoru, přepínače mono/stereo a páskového monitoru.

TW 120 – stavební návod č. 5, cena Kčs 4,-.

Univerzální koncový hifi zesilovač 2 × 60 W, 4 Ω; se jmenovitým sinusovým výkonem 2 × 40 W/8 Ω, zkreslení pod 0,1 %. Max. hudební výkon 2 × 100 W/4 Ω. Vstup 2 × 1 V/100 kΩ pro předzesilovač nebo směšovač pult. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Monofonní provoz s dvojnásobným výkonem. Hmotnost jen 4,6 kg! Vhodný pro trvalé hifi soupravy, pro mobilní provoz a ozvučování. Elektrické díly jsou většinou shodné s koncovým stupněm TW 40 Junior.

RS 20 Junior, RS 22 Junior, RS 21 Junior – sada tří stavebních návodů, č. 1, 3 a 7 (5 listů), cena Kčs 4,-.

Třípásmové, dvoupásmové popř. jednopásmové hifi reproduktorové soustavy do 20 W. Uzavřená levistennová skříň potažená melaminovou krytinou, vpředu průzvučná přírodní kůhina. Moderní reproduktory TESLA optimálně přizpůsobené elektrickou výhybkou dají soustavám vlastnosti převyšující požadavky normy DIN 45 500.

RS 238A Junior – stavební návod č. 8, cena 2 Kčs

Třípásmová hifi reproduktorová soustava v dřevěné skříně vhodná pro individuální výrobu. Maximální hudební zatižitelnost 40 W, impedance 8 Ω, kmitočtový rozsah 40–20 000 Hz ± 5 dB, citlivost 83 dB pro 1 W/1 m, zkreslení 2,5% při 20 W. Vnitřní objem 20 l, rozměry 480 × 320 × 230 mm, hmotnost 9,2 kg.

POZOR – NEPŘEHLEDNĚTE!

V roce 1977 počet dosluhujících objednávek podstatně přesáhl průchodnost základní služby i celkovou kapacitu podniku Elektronika. Proto bylo s Ústřední radou hifiklubu Svazarmu dohodnuto přechodné východisko z nouze:

1. Základová služba nadále posílá dobríkům jen samotné stavební návody. Základový prodej přístrojů a dílů bude obnoven v lednu 1979 prostřednictvím Domu obchodních služeb Svazarmu ve Valašském Meziříčí.

2. Členská prodejna Ve Smečkách v uvolněné kapacitě zvýší prodej dílů a přístrojů řady Junior, a to přednostně prostřednictvím svazarmovských hifiklubů, které mají příslušné instrukce. Nejste-li dosud členem, doporučujeme Vám přihlásit se v nejbližším hifiklubu. Spojení získáte na každém OV Svazarmu.

Věříme, že naši zákazníci přijmou s pochopením toto přechodné opatření, které zabezpečuje základní členské služby až do doby definitivního uspořádání v roce 1979.



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Středisko členských služeb
Ve Smečkách 22, 110 00 PRAHA 1
telefon 248 300, telex 121 601